

Jaana Karhunen

TABLET-TIETOKONEET OSANA OPPIMISPROSESSIA

Opinnäytetyö
Tietotekniikan koulutusohjelma


Joulukuu 2010




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

		Opinnäytetyön päivämäärä 3.12.2010
Tekijä(t) Jaana Karhunen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Tietotekniikan koulutusohjelma
Nimeke Tablet-tietokoneet osana oppimisprosessia		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia tablet-tietokoneet ovat. Työssä selvitettiin lisäksi miten kyseiset laitteet soveltuvat käytettäväksi osana oppimista esimerkiksi sähköisten oppimistehtävien ratkaisuun sekä sähköisten oppikirjojen käyttöön. Työ tehtiin WSOY-pro ICT-palvelun käyttöön.</p> <p>Työhön liittyen on testattu tabletien käyttömukavuutta ja näitä tuloksia verrattiin kannettavaan tietokoneeseen. Testaustilanteessa on testattu sähköisten oppimistehtävien toimivuutta, tabletien käyttöä e-lukulaitteena ja perinteistä Internet-selausta. Lisäksi testaamisessa kiinnitettiin huomiota siihen, miten helppoa laitteilla on työskennellä.</p> <p>Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että tablet-tietokoneet eivät kovinkaan hyvin sovelly käytettäväksi oppimisen apuvälineenä. Kaikkiin sähköisiin oppimistehtäviin testattava laite ei soveltunut. Joukossa oli kuitenkin tehtäviä joihin se soveltui. Laitteen täytyisi soveltua kaikkiin tehtäviin, jotta sitä voisi käyttää osana oppimista.</p> <p>Lisäksi e-lukulaitteena tabletien käyttö jää helposti oikeiden lukulaitteiden jalkoihin. Lukukokemus ei eroa paljonkaan esimerkiksi kannettavalla tietokoneella tapahtuvasta lukemisesta.</p> <p>Mielestäni onnistuin hyvin saavuttamaan työn tavoitteet. Työstä oli varmasti hyötyä työntilaajalle.</p>		
Asiasanat (avainsanat) E-kirjat, kosketusnäyttö, verkko-oppiminen, verkko-oppimateriaali		
Sivumäärä 40 s.	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Reijo Vuohelainen		Opinnäytetyön toimeksiantaja WSOYpro Oy, ICT-palvelut Mikkeli

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis December 3, 2010	
Author(s) Jaana Karhunen		Degree programme and option Information technology	
Name of the bachelor's thesis Tablet computers as a part for learning purposes			
Abstract <p>This bachelor's thesis introduced information about tablet computers and how they could be used for learning purposes. This bachelor's thesis was made for WSOYpro ICT services Mikkeli. I tested the usability functions of tablets, for example in Internet surfing, and these results were compared to laptops. Also use of e-learning materials and e-books was tested both with tablets and laptops.</p> <p>The results indicated that tablet computers did not suit to the use of e-learning materials very well. There were some very good materials which tablets could be used with, but not with all. In such cases laptops appeared a better choice, because the device should be suitable for all e-learning materials. Tablets did not apply to the use of e-books, for example. I think that I achieved the aim of the thesis's well and hope that this thesis was useful to my cooperating partner.</p>			
Subject headings, (keywords) E-books, touchscreen, e-learning, e-learning materials			
Pages 40 pgs.	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Reijo Vuohelainen		Bachelor's thesis assigned by WSOYpro Oy, ICT services Mikkeli	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	WSOYPRO OY	2
3	PROSESSINA OPPIMINEN	2
3.1	Sähköiset oppimistehtävät	3
3.2	Sähköiset oppikirjat	5
3.2.1	Jakelukanavat.....	7
3.2.2	Materiaalin käyttöön liittyvät rajoitukset.....	8
4	TABLETIEN TEKNISIÄ TIETOJA	9
4.1	Näyttö, akun kesto ja laitteen hinta.....	10
4.2	Internet-yhteys	13
4.2.1	Wi-Fi-verkkoyhteys.....	13
4.2.2	3G-verkko	14
5	TABLETIEN KÄYTTÖKOhteITA	15
5.1	Yksinkertaiset toimistotyökalut	15
5.2	Käyttö e-lukulaitteena.....	16
5.3	Internet-selaaminen ja muita käyttökohteita.....	17
6	KÄYTTÖKOKEMUKSET JA NIIDEN VERTAILU.....	18
6.1	Navigointi ja Internet-selaus.....	18
6.2	Sähköisten oppimistehtävien ratkaiseminen.....	26
6.3	Tabletien käyttö e-lukulaitteena	31
6.4	Yhteenvedo tabletien käyttötestistä.....	32
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
	LÄHTEET.....	37

1 JOHDANTO

Nykyään tekniikka menee hurjaa vauhtia eteenpäin ja uusia ratkaisuja tulee markkinoille, ennen kuin käyttäjät ehtivät edellisiin laitteisiin kunnolla edes tutustua. Tämän päivän yksi kuumimmista puheenaiheista ovat tablet-tietokoneet. Nämä laitteet yleistyvät, ja samalla niitä kehitetään eteenpäin. Mutta millaisia tablet-tietokoneet ovat ja millaisiin käyttötarkoituksiin ne soveltuvat?

Opinnäytetyöni toimeksiantaja on WSOYpro ICT-palvelut Mikkeli, joka tuottaa sähköisiä oppimateriaaleja peruskouluun, lukioon ja ammatillisiin opintoihin. Aihe syntyi, kun olin suorittamassa kyseisessä yrityksessä loppuharjoittelua. Työn aihetta ehdotti toimituspäällikkö Raija Komppa-Rannaste. Aluksi olin hieman epäileväinen aihetta kohtaan ja mietin, saako aiheesta tehtyä opinnäytetyön. Kuitenkin olin utelias aihetta kohtaan johtuen sen ajankohtaisuudesta ja siitä, että itselläni ei juurikaan aikaisempaa tietoa näistä laitteista ollut.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli selvittää, millaisia laitteita tabletit ovat ja miten ne soveltuvat sähköisten oppimateriaalien käyttöön käyttäjän näkökulmasta. Työssä testattiin yrityksen sähköisiä oppimateriaaleja tabletilla ja kannettavalla tietokoneella. Näiden kokemusten perusteella tein vertailuja, miten laitteiden käyttömukavuudet erosivat toisistaan. Lisäksi tutustuin tarkemmin tabletien käytettävyyteen Internet-selaamisessa.

Työssä tutustuin myös tabletien käyttöön e-lukulaitteena ja vertasin, miten käyttökokemus erosi kannettavasta tietokoneesta. Käyttökokemusten vertailussa käytin Fujitsu Siemensin kannettavaa tietokonetta sekä Applen iPad-tabletia ja Fusion Garagen Joo-Joo-tabletia.

Aluksi työssä kerrotaan kuitenkin yrityksestä ja yleisesti oppimisesta prosessina. Lisäksi kerrotaan sähköisistä oppimateriaaleista ja oppikirjojen mahdollisesta muuttamisesta sähköiseen muotoon, joka on myös ajankohtainen aihe. Lopussa pohdin, miten tabletit mahdollisesti soveltuisivat sähköisten oppikirjojen käyttöön sähköisten oppimistehtävien lisäksi.

2 WSOYPRO OY

WSOYpro Oy syntyi WSOY Oppimateriaalit OY:n ja WSOYpro:n liiketoimintojen yhdistyessä 1.6.2009. Tätä ennen WSOY Oppimateriaalit Oy toimi itsenäisenä yhtiönä, joka aloitti toimintansa vuonna 2006. Nykyinen yritys on jaettu neljään liiketoimintayksikköön, joita ovat alakoulu, yläkoulu ja lukio, ammattitieto ja yrityspalvelut sekä kuluttajamarkkinat (Oppi&ilo -tuotesarja). WSOYpro on osa Sanoma-konsernin Learning & Literature -liiketoimintaryhmää. Sanoma-konserni on puolestaan yli 20 maassa monipuolisesti toimiva vahva eurooppalainen mediakonserni. [1.]

WSOYpro on Suomen suurin oppimateriaalikustantaja, joka tuottaa painettuja ja sähköisiä oppimateriaaleja peruskouluun, lukioon, ammatilliseen koulutukseen ja yliopisto-opintoihin. Lisäksi yritys kehittää ja ylläpitää kouluille suunnattua Internet-pohjaista sähköisen oppimisen palvelua Opit. Uutena toiminta-alueena yritys on aloittanut koulutuspalvelut, jotka ovat suunnattu opetusalan ammattilaisille. [1.] Mikkelissä toimiva WSOYpro ICT-palvelut vastaa sähköisten oppimateriaalien toteutuksesta.

3 PROSESSINA OPPIMINEN

Oppiminen on pitkä prosessi, jossa kehitetään oppijan aikaisempia tietoja ja taitoja [2]. Olennaista oppimisessa on se, että oppijan omaksuma tieto lisääntyy, jossa kokemuksista johtuva toiminta tai tietorakenne muuttuu. Luonteeltaan oppiminen on prosessi eli tapahtumasarja, joka edellyttää oppijalta tarkkaavaisuuden kohdistamista, tiedon käsittelyä sekä mieleen painamista. [3, s.60.]

Ihminen on aktiivinen informaation käsittelijä. Tätä oppimismallia kutsutaan tavoitteelliseksi eli kognitiiviseksi oppimiseksi. Tavoitteellisessa oppimisessa keskeinen idea on se, että tieto ei siirry, vaan tiedon vastaanottaja rakentaa eli konstruoi sen itse. Oppija siis valikoi ja tulkitsee saamaansa informaatioita ja jäsentää sitä aikaisempien tietojen pohjalta. [3, s.63 – 64.]

Tiedon prosessoinnilla tarkoitetaan tiedon vastaanottamista, muokkaamista ja tulkittaa. Oppiminen ei kuitenkaan ole erillinen prosessi, vaan se on osa tiedonkäsittelypro-

sessia. Jotta oppimiskokemus voi syntyä, tieto täytyy käsitellä ja tallentaa muistiin. Konstruktiiiviseksi oppimiskäsitykseksi kutsutaan tilannetta, jossa yksilö rakentaa tietonsa itse. Toisin sanoen hän valikoi opittavaa aineistoa ja tulkitsee sitä. [3, s.64.]

Oppimisessa voi käyttää erilaisia strategioita. Pintasuuntautunut oppija pyrkii muistamaan lukemansa tekstin alkuperäisessä muodossa. Tässä huomio kiinnittyy sisällön osiin, ei kokonaisuuteen. Syväsuuntautunut oppija puolestaan pyrkii ymmärtämään sisällön ja hahmottamaan kokonaisuuksia. Olennaista tässä on se, että oppija pyrkii löytämään tekstin sanoman ja kytkemään sen osaksi laajempaa kokonaisuutta. Toisin sanoen syväsuuntautuneessa oppimisessa oppija käsittelee ja muokkaa tietoa, jotka ovat keskeisiä käsitteitä tehokkaassa oppimisessa. [3, s.66.]

Oppimisprosessissa oppijalla on aina jokin tavoite ja motivaatio. Jos oppijan tarkoituksena on päästä vain kokeesta läpi, hän käyttää pintasuuntautunutta oppimista. Tässä tieto usein unohdetaan myöhemmin. Pintasuuntautuneella oppijalla puolestaan tavoitteet ja motivaatio ovat korkeammalla, hän esimerkiksi haaveilee lääkärin ammatista, jolloin hän pyrkii oppimaan tiedon siten, että muistaa sen myöhemmin. Kun oppija pohtii asioiden merkitystä, puhutaan tietoa kehittelevästä oppijasta. Ylipäänsä yksilön uteliaisuus ja asioiden ihmettely edistää oppimista. Uteliaalle oppijalle ei riitä saamansa tieto, vaan hän etsii tietoa lisää ja tulkitsee sitä. Oppija on siis motivoitunut. [3, s.70 – 73.]

3.1 Sähköiset oppimistehtävät

Verkossa tapahtuva oppiminen on laaja käsite. Se voi esimerkiksi olla Internetissä tapahtuvaa tiedon hankintaa tai sähköisten oppimistehtävien ratkaisemista [4]. Nimensä mukaisesti se kuitenkin on verkossa tapahtuvaa oppimista tietotekniikkaa soveltaen.

Perinteisen luokkamuotoisen opetuksen tueksi oppilaille tarjotaan sähköisiä oppimateriaaleja. Tämä on kuitenkin oppilaitoskohtaista, miten paljon näitä sähköisiä oppimateriaaleja käytetään. Kuten verkko-oppiminen, myös sähköinen oppimateriaali on käsitteenä laaja. Se voi olla esimerkiksi sähköiseen muotoon muutettu kirja, opas tai tehtävä, johon tässä työssä viitataan.

Sähköisten oppimateriaalien, mukaan lukien oppimistehtävien, tarkoituksena on täydentää painettuja oppimateriaaleja. Näiden tuotteiden kysyntä on kasvussa sekä Suomessa että ulkomailla. [5.] Esimerkiksi WSOYpro Oy tarjoaa kirjasarjoihinsa monipuolisia interaktiivisia tehtäviä, joiden tarkoituksena on tukea oppimista.

Sähköiset oppimistehtävät palvelevat käyttäjäänsä parhaiten silloin, kun asiat on ensin opeteltu opettajan johdolla. Tämän jälkeen sähköisillä oppimistehtävillä voidaan testata, miten asiat ovat jääneet mieleen tai käyttää opetustilanteessa mieleen painamisen tukena. Tietenkin sähköisistä oppimateriaaleista voisi tehdä opettajan korvaajan, mutta tällöin opetustilanteesta puuttuisi ihmisten välinen vuorovaikutus ja pelkästään tietokoneella toimiminen passivoisi oppilaita liikaa.

Kun sähköisiä oppimistehtäviä käytetään järkevästi osana oppimisprosessia, tulokset varmasti näkyvät. Pelkkä opettajan johdolla tapahtuva opetus ja sen jälkeen tehtävien tekeminen kirjasta ei aina ole oppilaiden näkökulmasta mielekästä. Tällöin oppilaat toimivat helposti mekaanisesti, jolloin he kuuntelevat tai esittävät kuuntelevansa sekä tekevät annetut tehtävät ja tarkistavat ne. Palautteen antaminen on vaikeampaa, koska opettaja ei ehdi koko ajan seuraamaan yksittäisen oppilaan tekemistä. Palautteen saaminen on erittäin tärkeää oppimisprosessissa.

Sähköiset oppimistehtävät pitävät oppilaat hereillä, koska he joutuvat olemaan aktiivisia toimijoita. Lisäksi sähköiset tehtävät varmasti lisäävät motivaatiota varsinkin näiden oppilaiden kohdalla, jotka eivät muuten niin herkästi tarttuisi oppikirjaan. Sähköisten oppimistehtävien ratkaisemisessa oppilaat saavat palautteen välittömästi, joka parantaa motivaatiota ja oppimisprosessia. Esimerkiksi vieraiden kielten sanojen oppimisessa kuvassa 1 näkyvä tehtäväesimerkki palvelee oppilaita aivan eri tavalla kuin sanojen pänttääminen kirjasta.

KEY ENGLISH 8 UNIT 14

14A Snowed in -peli 1

Yritä poistaa pelilaudalta kaikki palat.
Valitse kaksi samanlaista palaa ja napauta oikeaa vaihtoehtoa.



Pisteet

Pelaaja 1	10
Pelaaja 2	0

Oikein! Vuoro vaihtui.

<< Etusivu Ohje Ohi Uudestaan

KUVA 1. Tehtäväesimerkki vieraan kielen tehtävästä ja oppilaan saamasta välittömästä palautteesta [1]

Tietenkään kaikki oppilaat eivät näistä tehtävistä varmastikaan pidä, mutta todennäköisesti nämä oppilaat ovat harvassa. Oppimisen täytyy kuitenkin olla lapsista ja nuorista hauskaa, jotta oppimiskokemus voisi tapahtua. Oppilaista on varmasti mukavaa pelata erilaisia pelejä, vaikka sähköiset oppimistehtävät eivät ole lähelläkään tietokonepelejä. Tällä tavoin oppilaat voivat yhdistää hovin ja hyödyn.

3.2 Sähköiset oppikirjat

Oppilaat ja opiskelijat kantavat mukanaan suuren määrän oppikirjoja kouluun ja koulusta kotiin lähes päivittäin. Miten helppoa olisikaan, jos kaikki oppikirjat löytyisivät yksien kansien välistä ja vielä alle kilon painoisena. Tableteilla olisi tässä tilausta, jos oppikirjat muuttuvat sähköiseen muotoon. Tämä ei ole pelkästään oppilaiden ja opiskelijoiden puhetta, vaan jopa opetusministeriön työryhmä olisi valmis korvaamaan oppikirjat tietokoneilla muutaman vuoden sisällä [6].

Tarkemmin asiaa tarkasteltaessa asia ei ole käyttäjän kannalta aivan niin yksinkertainen ratkaisu, kuin miltä se aluksi kuulostaa. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että jokaisella oppilaalla ja opiskelijalla tulisi olla käytössään laite, johon kirjat on sisällytetty. Oppilailla ja opiskelijoilla on kuitenkin oltava mahdollisuus materiaalin käyttöön myös kotona. Todennäköisesti laitteet tarvitsevat tueksi Internet-yhteyden.

Heinäkuussa 2010 voimaan tullut uusi viestintämarkkinalaki ja siihen liittyvät yleispalveluvelvoitteet tekivät laajakaistasta jokaisen kansalaisen perusoikeuden. Toisin sanoen laki velvoittaa teleoperaattorit tarjoamaan jokaiselle kansalaiselle vähintään yhden megan laajakaistaliittymän kohtuulliseen hintaan. Kuitenkaan tätä kohtuullista hintaa ei ole laissa määritelty. [7.]

Ei voida kuitenkaan olettaa, että jokaisessa suomalaisessa kodissa olisi käytössään tietokone, vaikka Internet-yhteys kotitalouksille onkin taattu. On syytä muistaa, että Suomessa on paljon pienituloisia lapsiperheitä ja yksinhuoltajaperheitä, joilla ei välttämättä ole varaa tietokoneeseen. Koska sähköiset oppikirjat tarvitsevat jonkin laitteen toimiakseen, tällöin lapset ja nuoret asetetaan eriarvoiseen asemaan.

Lisäksi laajakaistaliittymätkään eivät ole ilmaisia ja käsite kohtuuhintainen on käsitteenä ympäripyöreä. Viestintäviraston mukaan yhden megan kohtuullinen kuukausimaksu on 30 – 40 euroa [7]. Pienituloisille vanhemmille tämä ei välttämättä ole enää kohtuullinen hinta, jos vielä samalla täytyy ostaa esimerkiksi useiden satojen eurojen arvoinen kannettava tietokone tai tablet.

Tästä syystä oppikirjojen käyttö esimerkiksi USB-tikulta tai verkkopalvelimelta ei tule kysymykseen. Lisäksi näissä vaihtoehdoissa on myös muita rajoittavia tekijöitä, jotka tekevät näiden käytöstä huonon vaihtoehdon. Koska oppikirjoja tarvitaan sekä koulussa että kotona, tällöin mielekkäimmiksi ratkaisuuksi jäisivät tabletit ja kannettavat tietokoneet. Näitä vertaillessa tablet tuntuu järkevämmälle ratkaisulle kokonsa puolesta. Tällöin ratkaistavaksi ongelmaksi jää se, kustantaako yhteiskunta lapsille ja nuorille sähköisten oppikirjojen käyttöön tarvittavat laitteet vai velvoitetaanko vanhemmat hankkimaan nämä. Kuitenkin peruskoulu on lapselle ja nuorelle ilmainen, joten viime kädessä veronmaksajat joutuisivat kustantamaan lukulaitteet heille [8].

Kustantajien näkökulmasta asia ei ole näinkään yksinkertainen, ja kysymyksiä herää siitä, miten pystytään varmistamaan liiketoiminnan kannattavuus. Lisäksi tässä on kyse niin mittavasta muutoksesta, että tämä aiheuttaisi kustannusy yrityksissä suuria muutoksia.

3.2.1 Jakelukanavat

Sähköisen oppikirjan tarjoamiseen on tarjolla monia eri jakelukanavia, joista yrityksen täytyy löytää itselleen sopivin vaihtoehto. Tämän työn lähtökohtana pidetään sitä, että tiedoston lataaminen tapahtuu Internetin kautta joko suoraan päätelaitteeseen tai synkronoimalla laite PC:n kanssa, eikä esimerkiksi CD-ROM -levyn kautta, koska kaikissa laitteissa ei ole CD-asemaa. Esimerkiksi tableteista ja minikannettavista tämä puuttuu. Toisin sanoen synkronointi PC:n kanssa täytyy olla käyttäjälle vaihtoehto, ei pakollinen toimenpide.

Yritykselle jää kuitenkin mietittäväksi, miten tämä Internet-palvelu toteutetaan. Lataaminen voi tapahtua suoraan yrityksen omasta tai kirjakaupan verkkokaupasta. Koska kustantajilla on jo kuitenkin olemassa omat verkkokaupat, tällöin olisi luonnollista, että myös sähköisten oppikirjojen myynti tapahtuisi siellä ilman välikäsiä. Tästä hyötyisi myös käyttäjä, koska tällöin tuotteen hintaa voitaisiin hieman tarkastaa alaspäin kun myynti tapahtuu palveluntarjoajalta suoraan kuluttajalle. Esimerkiksi logistiikkakustannuksia ja painokustannuksia ei synny sähköisen tuotteen kanssa. Käyttäjälle verkkokaupasta tuotteen ostaminen olisi helppoa ja nopeaa: valitaan ostettavat tuotteet ja maksuvaihtoehto, vahvistetaan tilaus ja ladataan tuotteet laitteelle.

Oppilaitosten näkökulmasta tämä todennäköisesti on se vähiten käytännöllinen vaihtoehto, jos jokainen kirja ladataan erikseen. Lisäksi täytyy muistaa, että sähköisen kirjan arvonlisävero on 23 % ja painetun 9 % [1]. Oppilaitokset tietysti toivovat, että he saisivat laitteet, joihin materiaali on jo valmiiksi ladattu. Käytännössä tämä ei ole hyvä vaihtoehto, koska kustantajia tuskin kiinnostaa alkaa välittää laitteita, joiden sisältö on räätälöity jokaiselle tilaajakoululle erikseen heidän toiveidensa mukaan.

Kustantajan näkökulmasta varmasti helpoin tapa on, että oppilaitokset tekevät tilauksen verkkokaupassa ja lataavat materiaalit itse. Tällöin tuotteet voidaan pakata samaan

pakettiin. Koulun ATK-tukihenkilön työmäärää tämä tietenkin lisää, kun materiaalit on saatava satoihin päätelaitteisiin. Tällöin materiaali on saatava koulun omalle palvelimelle, josta se ladataan laitteisiin koulun omassa verkossa. Tällöin ei kuormiteta turhaan muuta verkkoa.

Tietenkin muitakin mahdollisuuksia on, mutta nämä eivät todennäköisesti sovellu sähköisten oppikirjojen jakeluun. Oppikirjojen kohdalla esimerkiksi laitevalmistajien ylläpitämät nettilataamot eivät ole järkevä vaihtoehto näin tärkeässä asiassa. Käyttäjän on helpompi lähestyä ongelmatilanteessa suomalaisia asiakaspalvelijoita kuin lähettää sähköpostia esimerkiksi Yhdysvaltoihin.

Näin mittavassa asiassa kustantajat eivät voi itsenäisesti tehdä päätöksiä, ja tästä syystä tämä vaatii laajempaa selvitystä ja keskusteluja muun muassa opetusministeriön kanssa. Lisäksi mahdollinen uudistus koskee muitakin toimijoita. Materiaalin hankkimisen täytyy kuitenkin olla jatkossa mahdollisimman helppoa.

3.2.2 Materiaalin käyttöön liittyvät rajoitukset

Verrattaessa painettuihin kirjoihin, elektronisten julkaisujen kanssa puhutaan tuotteen käyttöoikeudesta, joka ei ole sama asia kuin tuotteen omistusoikeus. Tällöin käyttöoikeuden hankkijalla on oikeus käyttää tuotetta siten, kuin käyttöoikeussopimuksessa on sovittu. [9.]

Kustantajat saattavat törmätä digitaalisten oppikirjojen kanssa nettipiratismiin, eli materiaalin laittomaan jakamiseen, kuten musiikin ja elokuvien kohdalla on jo käynyt. Tämä tietenkin johtaa kannattavuuden heikkenemiseen. Kuitenkaan kannattavuus ei automaattisesti heikkene, vaikka oppikirjat tarjottaisiinkin sähköisessä muodossa.

Nettipiratismia vastaan voi tehdä erilaisia rajoituksia materiaaliin, jolloin sen jakaminen ei onnistu tai laittomasti jaettua materiaalia ei saada auki. Materiaaliin voisi esimerkiksi liittää lisenssin, jonka turvin käyttäjä pystyisi materiaalia käyttämään.

Tässä täytyy kuitenkin miettiä, minkälainen lisenssi millekin tuotteelle soveltuisi. Esimerkiksi jos mietitään lukion oppikirjoja, lisenssin täytyy kestää koko lukio-

opiskelun ajan. Yleisimmin tämä aika olisi kolme vuotta, mutta on myös huomioitava, miten lisenssiä jatketaan, jos opinnot kestävät pidempään.

Yhtenä lisenssimahdollisuutena olisi tarjota käyttöoikeus vain yhdelle laitteelle, jolloin materiaalia ei pystyisi käyttämään kuin siinä laitteessa, johon se on ladattu. Käyttäjän näkökulmasta tämä varmasti herättäisi närää, mutta toisaalta, onhan painetusta kirjastakin käyttäjällä käytössään vain yksi versio. Tällä lisenssityypillä materiaaliin voisi mahdollisesti antaa niin sanotun elinikäisen käyttöoikeuden. Tässä ongelmaksi todennäköisesti muodostuu päätelaitteen hajoaminen.

Tämän voisi huomioida siten, että materiaali toimisi aktivointiavaimella, joka tuo uuden mahdollisuuden. Materiaalin avaimen voisi liittää toiseen laitteeseen, jolloin edelliseen laitteeseen liitetty materiaali lakkaisi toimimasta. Idea olisi sama kuin esimerkiksi virustorjuntaohjelmien käytössä, joissa ohjelma voidaan asentaa kolmeen tietokoneeseen. Kirjain-numero – koodilla varmennetaan että tuotetta ei käytetä enää neljännessä tietokoneessa. Tässä tosin on se ongelma, että käyttöoikeuden varmentamiseen tarvitaan Internet-yhteys.

Kuitenkin kehitys on menossa siihen suuntaan, että jossain vaiheessa sähköiset oppikirjat tulevat varmasti olemaan arkipäivää, kuten on tapahtunut muiden sähköisten oppimateriaalien kanssa. Tämä tulee aiheuttamaan laitemarkkinoilla kuhinaa ja uudentyyppiset laitteet kilpailevat perinteisten laitteiden kanssa. Samalla myös kustantajat kehittävät palveluaan. Kaiken kaikkiaan asia tarvitsee vielä perinpohjaista selvitystä, koska missään tapauksessa asia ei ole yksinkertainen toteuttaa.

4 TABLETIEN TEKNISIÄ TIETOJA

Tabletit, eli taulutietokoneet, eivät varsinaisesti ole tietokoneita, vaan nämä laitteet sijoittuvat älypuhelinien ja kannettavien tietokoneiden välimaastoon. Laitteiden tarkoituksena on täydentää älypuhelinien toimintaa tarjoamalla käyttäjälleen elämyksiä, joita älypuhelimella on miltei mahdoton saavuttaa. [10.]

Määritelmänä tablet on kuitenkin hyvin monimuotoinen, eikä se niin selkeästi määrittele laitteita kuin esimerkiksi kannettava tietokone. Osa tableteista sitoo älypuhelimet ja kannettavat tietokoneet yhteen, mutta osa taas muistuttaa enemmän pelkkää kannettavaa tietokonetta. Esimerkiksi Samsung Galaxy Tab kuuluu ensimmäiseen ryhmään, ja se on tietokoneen lisäksi myös älypuhelin, eli tällä tabletilla voidaan myös soittaa ja lähettää tekstiviestejä [11].

Perinteiseen kannettavaan tietokoneeseen verrattuna tableteja voidaan käyttää missä ja milloin vain, koska niiden akun kesto on huomattavasti parempi kuin kannettavissa tietokoneissa. Lisäksi juuri tabletien keveys mahdollistaa laitteen helpon kuljettamisen mukana. [12.] Taulukossa 1 on vertailtu Apple iPad:n, Samsung Galaxy Tab:n ja Fusion Garage JooJoo:n tabletien teknisiä tietoja.

TAULUKKO 1. Tabletien teknisiä tietoja [13; 14; 15]

	iPad	Galaxy Tab	JooJoo
Korkeus	242,8 mm	190,0 mm	199,0 mm
Leveys	189,7 mm	120,0 mm	324,5 mm
Paksuus	13,4 mm	12,0 mm	3,8 – 18,9 mm
Paino	0,73 kg (Wi-Fi + 3G)	0,385 kg	1,1 kg
	0,68 kg (Wi-Fi)		
USB-portti	Ei	Kyllä	Kyllä

Kuten taulukosta 1 huomataan, tabletit ovat älypuhelmiin verrattaessa suhteellisen suurikokoisia, mutta huomattavasti pienempiä kuin kannettavat tietokoneet. Tämä mahdollistaa laitteen käytön julkisissa tiloissa, koska käyttäjän ei tarvitse etsiä pöytää alustaksi laitteelle. Tabletien koko vaihtelee valmistajasta riippuen paljonkin, jos esimerkiksi vertaa Galaxy Tab:n ja JooJoo:n painoa, ero on huomattava. Lisäksi laitteita pystyy käyttämään sekä vaaka- että pystysuunnassa, jolloin laite kääntää sivun oikeaan asentoon automaattisesti.

4.1 Näyttö, akun kesto ja laitteen hinta

Tableteissa on kosketusnäyttö, jossa käytettävä tekniikka eroaa eri laitevalmistajien kesken. Tekniikoina ovat resistiivinen ja kapasitiivinen näyttötekniikka.

Resistiivinen kosketusnäyttö toimii sähköä johtavilla metallikerroksilla, joiden läpi sähkövaraus kulkee. Toisin sanoen toiminta perustuu painalluksen aiheuttamaan paineeseen. Tällöin kerrokset kohtaavat toisensa painetussa pisteessä, mikä aiheuttaa muutoksia sähkökentässä. Tämä kontaktipiste lasketaan ja rekisteröidään. Näyttöä voidaan ohjata sormilla tai esimerkiksi kynällä. [16.]

Kapasitiivinen kosketusnäyttö puolestaan perustuu sähkövaraukseen, jolloin käyttäjän koskettaessa näyttöä osa varauksesta siirtyy käyttäjään. Näytön kulmiin asetetut piirit mittaavat varauksen pienenemistä, jolloin kosketus rekisteröidään. Koska kapasitiivinen näyttö perustuu sähkövaraukseen, näyttö toimii vain suorassa kosketuksessa käyttäjän sormeen. Tällöin esimerkiksi näyttö ei reagoi kosketukseen hansikkaat kädessä, puhumattakaan että se rekisteröisi kynällä tehdyt painallukset. Kyseinen tekniikka tukee multi-touch -tekniikkaa, joka perustuu useiden samanaikaisten kosketusten tunnistamiseen. [16.]

Laitteiden näytöllä on suuri merkitys laitteen käyttömukavuuteen. Näytön tarkkuuden täytyy olla tarpeeksi terävä ja koon täytyy soveltua käyttötarkoitukseen. Taulukossa 2 on esitetty laitteiden näytön koot tuumina, näytössä käytettävä tekniikka sekä näytön tarkkuus pikseleinä.

TAULUKKO 2. Tabletien näytöt. [13; 14; 15]

	iPad	Galaxy Tab	JooJoo
Näytön koko (’')	9,7	7	12,1
Näytön tekniikka	Kapasitiivinen	Kapasitiivinen	Kapasitiivinen
Näytön tarkkuus (pixel)	1024 x 768	1024 x 600	1366 x 768

Kuten taulukosta 2 käy ilmi, kaikki tässä työssä esitellyt tabletit käyttävät näyttötekniikkana kapasitiivista kosketusnäyttöä. iPad on valinnut tämän tekniikan siitä syystä, että se tukee multi-touch-tekniikkaa [13]. Kuitenkin näyttöjen koossa on huomattavat erot. Tämä vaikuttaa paljon laitteen käyttömukavuuteen.

IPadin multi-touch -laajakuvanäyttö on LED-taustavalaistu ja siinä on pinnoite, joka hylkii laitevalmistajan mukaan rasvaisia sormenjälkiä [13]. LEDien käyttö näytönvalaisemisessa mahdollistaa tabletien ohuuden, koska LEDit itsessään ovat suhteellisen

ohuita. Lisäksi LEDien ansiosta näytön värit ovat kirkkaammat ja akun kesto paranee. Tämä johtuu siitä, että LEDit vievät todella vähän virtaa verrattaessa yleisesti kannettavissa käytettäviin ccfl-lamppuihin (cathode fluorescent lamp). [17.]

Tabletien akunkesto vaihtelee paljon valmistajasta riippuen. iPadin akku kestää valmistajan mukaan 10 tuntia Internet-surffausta Wi-Fi-verkossa ja 9 tuntia 3G-verkossa [13]. JooJoolle puolestaan luvataan 5 tuntia Internet-käyttöä Wi-Fi-verkossa [15]. Suurin akunkesto on kuitenkin Galaxy Tabilla, jolle luvataan 3G-käyttöä jopa 16 tuntia [14]. Akun keston lisäksi laitteiden hinnoissa on suuria eroja, kuten taulukosta 3 käy ilmi, jossa on vertailtu iPadiä ja Galaxy Tabia. Kuitenkin laitteiden hintavertailua on vaikeaa tehdä, koska hinta riippuu aina myös jälleenmyyjästä.

TAULUKKO 3. iPadin ja Galaxy Tabin hinnat ja muistin koot [13; 14; 18]

	iPad	Galaxy Tab
Hinta (€)	749 – 1 049	829
Muisti (Gt)	16, 32, 64 (Wi-Fi sekä Wi-Fi + 3G)	16 (Wi-Fi + 3G)

Taulukossa 3 olevat hinnat on kerätty Ellos -verkkokaupan tiedoista. Kuitenkaan 27.11.2010 tehdyssä katselmuksessa kyseisessä verkkokaupassa ei ollut iPadin 16 Gt:sta pelkkää Wi-Fi versiota tarjolla. iPadin hintojen noin suureen vaihteluun vaikuttaa muistin koko ja 3G-tuki. Vertailun vuoksi kyseisessä verkkokaupassa iPadin 16 Gt 3G tuella maksaa noin 749 euroa. [18.] Kovin suurta hintaeroa laitteiden välillä ei siis ole.

Suomessa Galaxy Tabin suositushinta on noin 950 euroa, mutta esimerkiksi matkapuhelinoperaattori Soneralta tuotteen saa tällä hetkellä noin 700 euron hintaan tekemällä 24 kuukauden sopimuksen [19]. Gigantin verkkokaupassa laitteen hinta on puolestaan noin 800 euroa [20]. Hintaerot tulevat jossain vaiheessa kuitenkin tasaantumaan kunhan laitteiden myynti saadaan kunnolla käyntiin. Kilpailun lisääntyessä hinnat jonkin verran varmasti tippuvat.

4.2 Internet-yhteys

Tabletit muodostavat verkkoyhteyden langattomasti (Wi-Fi), mutta ne pystyvät käyttämään myös 3G-verkkoa Internet-yhteyden luomiseen. Apple tarjoaa iPadistä kahta eri versiota jos muistin kokoa ei huomioida. Toinen versio toimii pelkästään Wi-Fi -yhteydellä ja toinen tukee myös 3G yhteyttä [13].

4.2.1 Wi-Fi-verkkoyhteys

Wi-Fi:llä tarkoitetaan yleisesti puhekielessä langatonta lähiverkkoa (WLAN, Wireless Local Area Network), vaikka se ei varsinaisesti ole WLANin synonyymi, vaan sen kaupallinen nimi. Wi-Fi on Wi-Fi Alliancen tavaramerkki. Tähän yhteisöön kuuluu yrityksiä ympäri maailman, ja heidän tavoitteenaan on saada aikaan yhtenäinen maailmanlaajuinen standardi koskien nopeita langattomia lähiverkkoja. [21.]

Langaton lähiverkko voi koostua yhdestä tai useammasta tukiasemasta ja näitä yhdistävästä kiinteästä verkosta. Päätelaitteen (esimerkiksi tablet) ja tukiaseman välinen liikennöinti hoidetaan langattomasti radiosignaalilla. Wi-Fi:ä käytetään langattomissa lähiverkoissa, ja sen maksimisiirtonopeus on 11 megabittiä sekunnissa. [22.] Taulukossa 4 on esitetty Wi-Fi sukupolvien taajuusalueet ja siirtonopeudet.

TAULUKKO 4. Wi-Fi tuoteperheen taajuudet ja siirtonopeudet [23]

Tekniikka	Taajuus	Siirtonopeus
802.11a	5 GHz	54 Mbps
802.11b	2,4 GHz	11 Mbps
802.11g	2,4 GHz	54 Mbps
802.11n	2,4 ja 5 GHz	450 Mbps

Edellä olevassa taulukossa 4 802.11n on uusin versio, joka on saanut virallisen hyväksynnän vuonna 2009. Sen kehittäminen kesti jopa seitsemän vuotta. Kuten taulukosta 4 huomataan, se pystyy käyttämään sekä 2,4 GHz:n että 5 GHz:n taajuutta. Käyttäjän näkökulmasta suurin muutos edeltäjiinsä verrattuna on sen tiedonsiirtonopeus, joka on tullut huomattavasti nopeammaksi. [24.]

4.2.2 3G-verkko

3G-verkolla tarkoitetaan kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmää. Tekniikka mahdollistaa äänen ja kuvan yhtäaikaista siirtämistä sekä Internetin selaamista matkapuhelinverkossa, johon se alun perin on suunniteltu. Nykyään tämä mobiililaajakaista on löytänyt tiensä myös kannettavien tietokoneiden Internet-käyttöön.

Tietokoneeseen tarkoitettu liikkuva laajakaista toimii nettitikulla. Kansankielessä yleisimmin puhutaan makkulasta, jossa on irrotettava SIM-kortti. Laite näyttää muistitikulta, ja se toimii USB-portin kautta. Tableteihin, jotka voivat käyttää 3G-verkkoa, SIM-kortin muistipaikka on sisäänrakennettu, jolloin makkulaa ei tarvita [25].

Todennäköistä kuitenkin on, että operaattorit tarjoavat tabletien 3G-yhteyteen samaa makkulaa kuin kannettaviin tietokoneisiin. Tätä on kuitenkin vaikea arvioida, koska Suomessa tablet-kauppa ei ole kunnolla vielä edes alkanut. Esimerkiksi Samsungin Galaxy Tab tuli myyntiin lokakuussa 2010. [25.] iPad puolestaan tuli kauppoihin marraskuun lopussa kuluvana vuonna [26].

Varsinaisia tableteille räätälöityjä 3G-liittymiä odotetaan markkinoille vuoden 2011 aikana [25]. Kuitenkin esimerkiksi matkapuhelinoperaattori Sonera tarjoaa iPadiin samoja 3G-liittymiä kuin kannettaviin tietokoneisiin. Näiden liittymien myynti alkoi marraskuun viimeinen päivä 2010. Lisäksi Soneralta iPadiin 3G-liittymän tilaaja voi käyttää langatonta lähiverkkoa lisämaksutta. [27.] Kuitenkin tässä vaiheessa on todella vaikea arvioida mihin suuntaan tämä tilanne kehittyy.

Jotta asia ei olisi aivan näin yksikertainen, esimerkiksi iPad käyttää 3G-verkon toimimiseen micro-SIM -korttia. Tästä syystä esimerkiksi teleoperaattori Sonera tarjoaa kuluttajille kyseistä korttia. Tämä kortti on siis normaalia SIM-korttia pienempi. Toiminnaltaan se ei kuitenkaan eroa tavallisista SIM-korteista mitenkään. [28].

Kuten makkuloilla, myös tableteilla tulee olemaan ongelmia 3G-yhteyttä käytettäessä. Teoriassa verkon käytön pitäisi olla sujuvaa ja ongelmia ei pitäisi ilmetä, mutta käytännössä näin ei kuitenkaan ole. Ongelma syntyy siitä, että verkon kapasiteetti ei yksinkertaisesti riitä. 3G-verkossa verkon kuormittuessa ensimmäiseksi linjoilta tipute-

taan pois dataliikenne, jotta puhelu- ja tekstiviestiliikenne toimivat. Tällöin yhteys muuttuu hitaaksi. [29.]

5 TABLETIEN KÄYTTÖKOhteita

5.1 Yksinkertaiset toimistotyökalut

Vaikka tabletit eivät pyri korvaamaan kannettavia tietokoneita ainakaan tällä hetkellä, voidaan niillä kuitenkin tehdä paljon samoja asioita kuin kannettavilla. Kosketusnäytötekniikasta johtuen tableteja käytetään ilman hiirtä ja näppäimistöä. Kuitenkin esimerkiksi Applessa on saatavilla erillinen näppäimistö iPadiin lisävarusteena [13]. Tämä mahdollistaa tabletin käytön erilaisten dokumenttien luomisessa.

Apple on suunnitellut iWorki:stä oman version iPadille. Näillä toimisto-ohjelmilla pystytään luomaan tekstidokumentteja, laskentataulukkoja ja diaesityksiä. Näiden tiedostojen käyttö ei ole laitteesta riippuvainen, koska dokumentit voidaan tallentaa halutessa Microsoft Office -tiedostoiksi. Lisäksi tiedostot voidaan muuntaa myös PDF-tiedostoiksi. [30.]

Galaxy Tab puolestaan käyttää toimistosovelluksena Thinkfree-sovellusta, joka iWorkin tavoin tukee Microsoftin sovelluksia sekä PDF-tiedostomuotoa [11]. Thinkfree Office on samannimisen yrityksen tarjoama tuote, joka kilpailee Microsoftin tuotteiden kanssa. Windows-käyttöjärjestelmän lisäksi tuote sopii käytettäväksi Linux- ja Mac OS -laitteilla. [31.]

Näiden ohjelmistojen avulla muistiinpanojen tekeminen helpottuu, koska esimerkiksi opiskelijat voivat tehdä kaikki muistiinpanot yhdellä laitteella ja etsiä samalla hakusanoilla tarvitsemansa tiedon esimerkiksi Internetistä. Tiedostojen muuttaminen Microsoftin sovellukseksi helpottaa huomattavasti tiedostojen käyttöä eri laitteilla työskennellessä.

5.2 Käyttö e-lukulaitteena

E-lukulaitteet ovat pieniä laitteita, joilla voidaan lukea elektronisessa muodossa olevia kirjoja ja lehtiä. Näitä laitemarkkinoita johtaa tällä hetkellä Amazon Kindle [32]. Kuitenkin tabletit pyrkivät elektronisten lukulaitteiden markkinoille ja on mahdollista, että niiden yleistyessä ne voisivat syrjäyttää varsinaiset e-lukulaitteet. Tämä tietenkin riippuu aika paljon siitä, millaisen lukuelämyksen tabletit tarjoavat, sekä siitä, miten laitteet kehittyvät ylipäättänsä jatkossa muilla osa-alueilla.

E-lukulaitteisiin sisältö ladataan laitteesta riippuen joko suoraan verkosta tai synkronoimalla laite tietokoneen kanssa. Esimerkiksi tableteihin verrattuna e-lukulaitteet tarjoavat käyttäjälleen mahdollisimman aidon lukuelämyksen, ja koska laitteissa ei ole taustavaloa, lukemiseen tarvitaan samanlainen ulkoinen valaistus kuin paperista kirjaa lukiessa. Tällöin e-lukulaite ei rasita silmiä samalla tavalla kuin laitteet, joissa käytetään taustavaloa. [33.]

Myös iPadiin elektronisten materiaalien lataaminen on mahdollista sekä suoraan verkosta että synkronoimalla se tietokoneen kanssa. iPadilla elektronisten kirjojen ostaminen ja lataaminen tapahtuu Applen iBookstoresta. [34.] Tässä suhteessa tabletit eivät juurikaan eroa toisistaan, nimittäin myös Galaxy Tabilla on vastaavanlainen sovellus, Readers Hub [11].

Tavalliseen e-lukulaitteeseen verrattuna iPadin käyttö ei rajoitu valaistukseen, vaan laitetta voi käyttää lukemiseen myös pimeässä. Tämän mahdollistaa taustavalon kirkkauden säädön tarpeiden mukaan. Lisäksi iPad mahdollistaa e-kirjojen käytön käyttäjälleen sopivalla tavalla. Käyttäjä voi lukea e-kirjaa siten, että näytössä näkyy vain yksi sivu kerrallaan. Tällöin laitetta pidetään pystysuunnassa. Jos käyttäjä puolestaan haluaa lukea e-kirjaa siten, että koko aukeama näkyy näytöllä, laitetta pidetään vaakasuunnassa. Sivujen selaaminen tapahtuu napautuksella tai pyyhkäisyllä. [34.]

Halutessaan käyttäjä pystyy muuttamaan tekstin kokoa tai vaihtamaan sen fonttia. Lisäksi iPad mahdollistaa sanan tarkistamisen sisäisestä sanakirjasta tai jopa Wikipediasta. Myös sanan etsiminen kirjasta ja yleisesti verkosta on mahdollista. Tekstikohdan voi myös merkitä kirjanmerkillä, ja siihen voi lisätä huomautuksia. [34.]

Nämä ominaisuudet eivät eroa tavallisesta e-lukulaitteesta, koska näissäkin on monesti mahdollisuus lisätä muistiinpanoja kirjan sivulle. Myös e-lukulaitteisiin on mahdollista ladata jopa satoja teoksia. Lisäksi näissäkin laitteissa fontin kokoa on mahdollista muuttaa. Tärkeimmäksi eroksi tabletien ja e-lukulaitteiden välille muodostuukin jo edellä mainittu taustavalo. [35.]

5.3 Internet-selaaminen ja muita käyttökohteita

Aikaisemmin kerrottiin tavoista, joilla tabletit muodostavat Internet-yhteyden. Tässä kappaleessa kerrotaan verkon selaamisesta sekä esitellään joitain esimerkkejä tabletien muista käyttökohteista.

Internet antaa käyttäjälleen paljon mahdollisuuksia. Saadakseen mahdollisimman kokonaisvaltaisen kokemuksen ei voida jättää huomioimatta laitteiden flash-tukea. iPad ei tällä hetkellä tue flashiä [36]. Kuitenkin JooJoosta tämä tuki löytyy [37]. Myös Galaxy Tab tukee flashiä [11].

iPad käyttää verkkoselaimena Safaria. Verkkoselaamisessa kokonaisten verkkosivujen katsominen on mahdollista sekä vaaka- että pystysuunnassa. Sivun vieritys tapahtuu pyyhkäisemällä sivua näytöllä ylös tai alas. Kaksoisnapautuksella käyttäjä saa suurennettua tai pienennettyä sivua. iPad mahdollistaa monien eri verkkosivujen välillä siirtymisen miniatyyrinäkymässä, jossa sivut on aseteltu ruudukkoon. Internet-selaamista helpottaakseen kirjanmerkkien lisääminen selaimeen on mahdollista. [38.]

Tämän lisäksi käyttäjä voi luoda haluamistaan Internet-sivuista symboleja, jotka voidaan liittää Koti-valikkoon ja sivustolle siirtyminen nopeutuu. Selaimeen on sisäänrakennettu Google- ja Yahoo! -hakukoneet, jolloin Internet-haku on mahdollisimman yksinkertainen toimenpide. [38.] Toisin sanoen tableteilla Internet-selaaminen on ihan tavallista Internetin selaamista kuten muillakin laitteilla.

Jo edellä mainittujen käyttökohteiden lisäksi tableteja voidaan käyttää moneen muuhunkin. Muutamia mainitsemisen arvoisia käyttökohteita ovat erilaisten pelien pelaaminen, valokuvien ja videoiden katseleminen, musiikin kuuntelu, kalenterin käyttäminen ja niin edelleen. iPadin App Storesta voidaan ostaa nimenomaan iPadille suunnit-

teltuja ohjelmia, esimerkiksi pelejä [39]. iTunes Storesta puolestaan käyttäjä voi ladata iPadiin musiikkia ja videoita, jotka voidaan synkronoida Macin tai PC:n kanssa [40].

Tabletit mahdollistavat esimerkiksi elokuvien katselemisen missä ja milloin vain. Tähän vaikuttaa laitteiden näytön koko ja laitteiden akkujen kesto [41]. Kalenterin avulla aikataulujen suunnittelu on helppoa. Kalenteri-näkymän voi valita itselleen mieluisaksi. Pystyasennossa käyttäjä voi tarkastella kokonaista kuukautta tai vaihtoehtoisesti yksittäisen päivän tietoja. Vaakatasossa laite näyttää luettelon sovituista tapahtumista sekä käyttäjän tarkan aikataulun. [42.] Nämä esimerkit olivat iPadista, mutta esimerkiksi myös Galaxy Tabille löytyy vastaavanlaisia sovelluksia [11].

6 KÄYTTÖKOKEMUKSET JA NIIDEN VERTAILU

Laitetestauksissa käytettiin iPadia ja JooJoota sekä tietenkin tavallista kannettavaa tietokonetta. Käyttömukavuutta mietittäessä ensimmäinen huomioon tuleva seikka oli laitteiden koko. JooJoon suurempi näyttö oli tietyssä mielessä käyttäjäystävällisempi kuin iPadin pienempi näyttö riippuen tietenkin käyttötarkoituksesta. Samalla JooJoo oli kuitenkin huomattavasti raskaampi kuin iPad, joten sitä ei kauan jaksanut pitää kädessä, puhumattakaan että kannettavaa tietokonetta voisi kannatella kädessä samalla kuin sillä työskentelee. Edes iPadia ei mielellään pitänyt kädessä kauaa.

Testauksissa laitteilla ei ollut telakkaa, johon laitteen olisi saanut kiinni. Tästä syystä laite oli pöydällä, joka ei työskenneltäessä ollut paras mahdollinen vaihtoehto. Toisaalta laitteen oleminen telakassa tekisi kirjoittamisesta hankalampaa, jos laitteeseen ei ole kytketty erillistä näppäimistöä. Tässä suhteessa kannettava tietokone on älykkäämmin toteutettu, koska näppäimistö on vaakatasossa ja näyttö pystytasossa.

6.1 Navigointi ja Internet-selaus

IPadissa ja JooJoossa on kummassakin kapasitiivinen kosketusnäyttö, eli navigointi tehdään sormilla. En pysty sen tarkemmin tekemään vertailua kapasitiivisen ja resistiivisen kosketusnäytön välillä, koska resistiivisen näytön käyttökokemus rajoittuu

Nokian 5230-matkapuhelimen esittelyn kuuntelemiseen ja tässä tilaisuudessa sen nopeaan testaukseen.

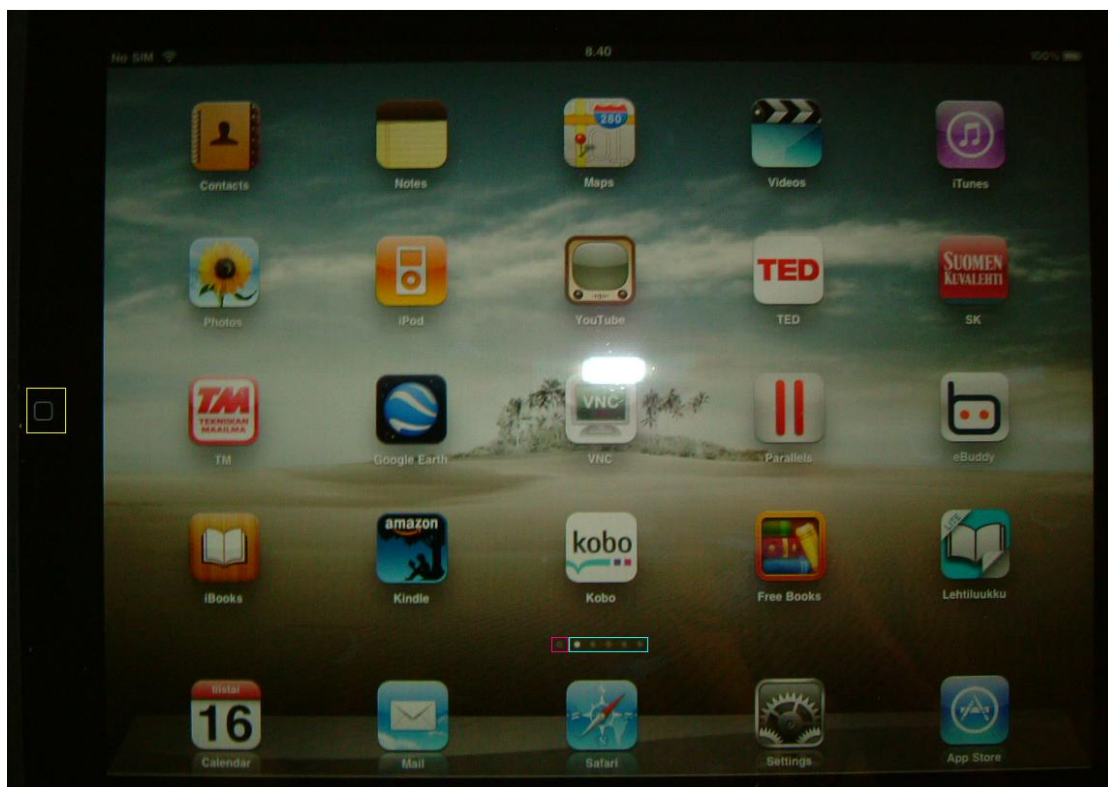
Tuosta testauksesta muodostui kuitenkin hyvin nopeasti kuva siitä, kumpi tekniikka olisi itselle mieluisampi vaihtoehto käyttää. Tässä suhteessa koin resistiivisen näytön paremmaksi vaihtoehdoksi johtuen siitä syystä, että pitkien kynsien kanssa navigointi pystyy hoitamaan tällä näytöllä myös kynsillä. Lisäksi resistiivisessä näytössä on helpompi klikata esimerkiksi Internet-sivulla juuri oikeaa linkkiä kynällä tai vaikkapa kynnellä, kuin yrittää sormella osua oikeaan kohtaan sivulla. Resistiivisen näytön eduksi täytyy myös sanoa, että siihen ei niin helposti ilmesty sormenjälkiä kuin kapasitiiviseen näyttöön, jota käytetään sormella. Vaikka iPadissä piti olla rasvaisia sormenjälkiä hylkivä pinnoite, valitettavasti sormenjälkiä ilmestyi näyttöön.

Sekä JooJoo että iPad käynnistyivät todella nopeasti. iPad käynnistyi Kotivalikkonäppäimestä, jota painamalla aukesi niin sanottu aloitussivu. Tästä siirryttiin työpöytäkymään eli Koti-valikkoon pyyhkäisyllä. iPadia testatessa sen tuottamaan ääneen ei kiinnittänyt mitään huomiota, kuin vasta siinä vaiheessa kun oli testannut JooJoota. JooJoo tuottaa suurin piirtein kannettavan tietokoneen tasoisen hurinan, mutta iPad oli täysin hiljainen.

Verkkoyhteyden muodostamiseen meni jonkin verran aikaa, mutta kannettavaan tietokoneeseen verrattuna iPad oli käyttövalmis huomattavasti nopeammin. Laitteen käytön muuttaminen vaaka- ja pystysuunnassa tapahtui laitteen asettamisella haluttuun suuntaan ja pienellä kallistuksella. iPadin kanssa tässä ei juurikaan ongelmia ollut, mutta JooJoo oli hieman kömpelö tämän suhteen.

Kannettavaan tietokoneeseen verrattuna näytön käyttäminen vaaka- tai pystysuunnassa on hyvä ominaisuus. Esimerkiksi kuvien näyttäminen ystäville onnistuu tableteilla helpommin kuin kannettavalla tietokoneella, koska esimerkiksi vastapäätä istuvalle henkilölle kääntää laitteen pystysuunnassa 180° ja kuvat ovat edelleen katsojaan päin oikeinpäin. On huomattavasti hankalampaa alkaa kääntää kannettavaa tietokonetta kuin tabletia.

Testattavana olleen iPadin Koti-valikko oli moniosainen, johtuen laitteeseen asennetuista ohjelmistoista. Näiden sivujen välillä navigointi rupesi hivenen ärsyttämään, koska ensimmäiseltä sivulta siirtyminen toiselle sivulle ei aina onnistunut. Kuvassa 2 on valokuva iPadin ensimmäisestä sivusta, johon on merkitty sivujen väliseen siirtymiseen tarkoitettut ”pikanäppäimet” sekä Koti-valikon näppäin.

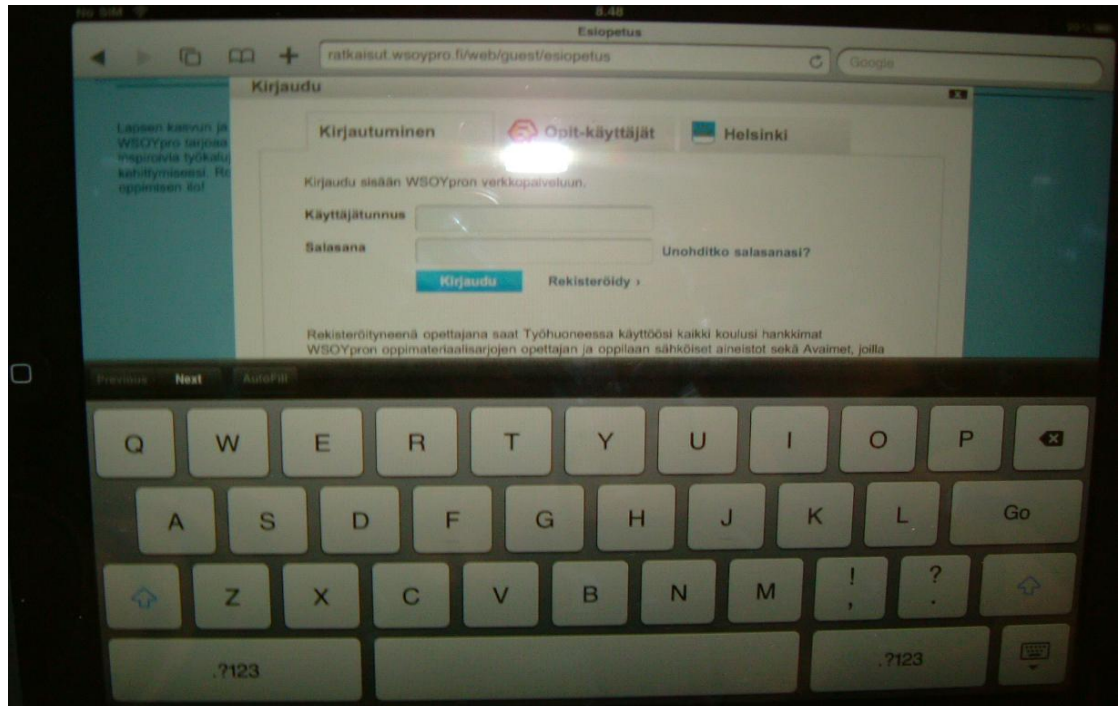


KUVA 2. iPadin näytön ensimmäinen sivu

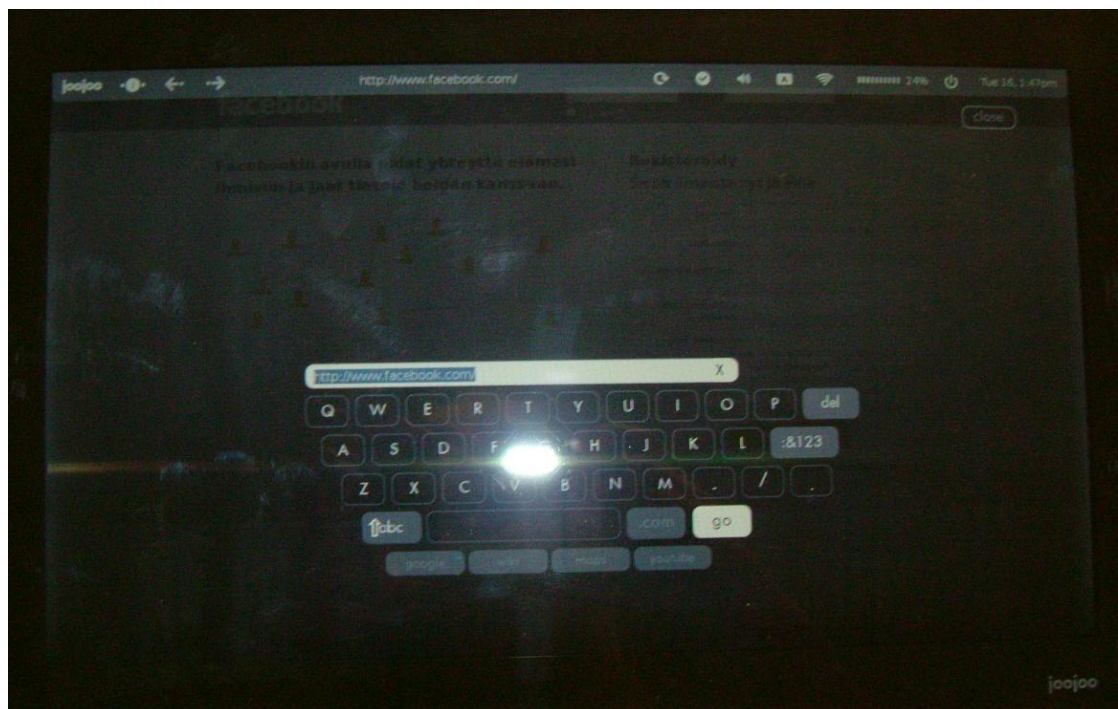
Kuvaan 2 on merkitty keltaisella Koti-valikkonäppäin (vasemmassa laidassa keskellä). Turkoosilla on merkitty niin sanotut ”pikanäppäimet”, joilla voidaan siirtyä Koti-valikon sivujen välillä (toiseksi viimeisen ja viimeisen rivin välissä keskellä). Viereen on merkitty punaisella sovellus ”etsi iPadista”. Näiden kahden viimeksi mainittujen ”pikanäppäinten” keskinäisestä sijoittelusta huomaa, miten helposti navigoinnissa tulee tehtyä virheitä. Edes pyyhkäisy ei kovinkaan hyvin toiminut tältä ensimmäiseltä sivulta toiselle sivulle siirtymisessä. Kuitenkin muiden sivujen välillä siirtyminen sujui ongelmitta todennäköisesti siitä syystä, että näillä sivuilla ”pikakuvakkeet” eivät täyttäneet sivua yhtä paljon kuin tällä ensimmäisellä sivulla.

Kummassakin tabletissa Internet-selauksessa osoitteen kirjoittaminen tapahtui napauttamalla osoiteriviä, jolloin aukesi kosketusnäppäimistö. Suurta eroa kannettavaan tie-

tokoneeseen tässä toiminnassa ei siis ole. Kuvassa 3 on esitetty iPadin kosketusnäppäimistö ja kuvassa 4 puolestaan JooJoon kosketusnäppäimistö.



KUVA 3. iPadin kosketusnäppäimistö

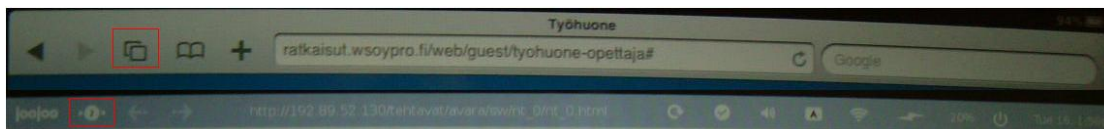


KUVA 4. JooJoon kosketusnäppäimistö

Kuten kuvista 3 ja 4 huomataan, näppäimistöt eroavat toisistaan. Siinä missä iPad pienemmällä näytönkoollaan on pyrkinyt saamaan mahdollisimman suuren kosketusnäppäimistön, suuremmalla näytöllä varustettu JooJoo on tehnyt näppäimistöä pienen. Mielestäni JooJoon näppäimistö oli liian pieni, iPadin puolestaan sopivan kokoinen. Lisäksi kuvista huomataan, miten JooJoon tausta menee tummaksi, kun osoitetta aletaan kirjoittaa. iPadin tausta puolestaan pysyy kirkkaana, joka on varmasti parempi käyttäjän kannalta. Myös kannettavissa tietokoneissa tausta pysyy kirkkaana.

Nettiselaamisessa ongelmiksi muodostuivat käyttäjän ja laitteen väliset tulkintaerot. Valitettavan usein kävi niin, että käyttäjän halutessa zoomata tekstiä laite tulkitse kosketuksen käskyksi avata jokin linkki, vaikka napautus ei kohdistunut suoraan linkin päälle, vaan sen välittömään läheisyyteen. Välillä kävi puolestaan niin, että käyttäjä olisi halunnut avata jonkin linkin, mutta laite tulkitse sen zoomaukseksi. Tietenkin oli mahdollista, että epähuomiossa sormi osui linkin kohdalle. Muuten zoomaus toimi hyvin, se oli mahdollista toteuttaa kaksoisnapautuksella tai multi-touch toiminnalla siirtämällä sormia kauemmaksi tai lähemmäksi toisiaan. JooJoo puolestaan toimi niin-kin hyvin virheitä välttämällä, että zoomausta ei saanut toimimaan samoilla tavoilla kuin iPadissa. Näiden laitteiden yksi silmiinpistävä ero oli niiden reagointi sivujen vierittämiseen. iPadilla tämän saattoi tehdä itselle sopivalla tavalla joko yhdellä tai useammalla sormella. JooJoo puolestaan reagoi vasta kahden sormen taktiikkaan.

Internet-sivujen sulkeminen ja monien sivujen yhtäaikaisten aukipitäminen eroaa laitteiden välillä. Kuvassa 5 on esitetty ensin iPadin yläpalkki Internet-käytössä ja sen alla JooJoon vastaava palkki. Kuvaan on punaisella merkitty painikkeet, joiden kautta voidaan siirtyä useiden eri Internet-sivujen välillä.



KUVA 5. iPadin ja JooJoon Internet-selauksen yläpalkit

Kuten punaisilla merkityistä painikkeista voi päätellä, iPadissa aukiolevien sivujen luettelossa sivut olivat vierekkäin samalla tavalla kuin Koti-valikossa olevat ”pikakuva-keet” (kuva 6). JooJoossa sivut olivat myös vierekkäin, mutta toteutus oli erilai-

nen. Sivut vaihtuivat näyttöön näyttöä pyyhkäistäessä, toisin sanoen ne pyörivät kuten pyöröovet. JooJoon tapa toteuttaa tämä oli todella hauska, mutta ei kuitenkaan käytännöllinen, koska monien aukiolevien sivujen selaaminen oli tällä tavalla hankalampaa. Jos sivuja ei erikseen sulkenut, ne jäivät aukiolevien sivujen luetteloon suljettaessa selain. Kannettavassa tietokoneessa puolestaan käyttöjärjestelmästä ja omista totumuksista riippuen sivut voivat olla auki alapalkissa tai iPadin tyypillisesti luettelossa tai selaimen välilehdillä. Sivun sulkeutuu kun selain suljetaan.



KUVA 6. iPadin auki olevien Internet-sivujen luettelo

Sivujen sulkeminen erosi myös laitteiden välillä. Normaalisti sivu suljetaan painamalla oikean yläkulman ruksia, mutta iPadissa ja JooJoossa tämä toimi toisin. iPad oli lähempänä niin sanottua normaalia tietokonetta. Aukaistaessa sivuluettelon sivun sulkeminen tapahtui painamalla ruksia, joka sijaitsi sivun vasemmassa yläkulmassa (kuva 6). JooJoossa puolestaan sivu niin sanotusti heitettiin menemään pitämällä suljettavasta sivusta kiinni ja pyyhkäisemällä sormet esimerkiksi oikeaan yläkulmaan. Tämä ei tietenkään onnistunut kovinkaan helposti, vaan usein laite aukaisi sivun uudelleen. Molemmissa laitteissa Internet-käytön lopettaminen onnistui myös nopeammin. iPadissa tarvitsi painaa Koti-valikko näppäintä ja JooJoossa yläpalkin vasemmassa kulmassa näkyvää tekstiä ”joojoo”. Tällöin sivut jäivät kuitenkin sivuluetteloon.

Sisällön kanssa asiat eivät myöskään sujuneet ongelmitta iPadin kanssa. Kirjautuessa eri foorumeille tai sähköpostiin isojen ja pienten kirjainten kanssa sähläminen oli aluksi aivan omaa luokkaansa aluksi. iPadin näppäimistöissä näppäin, jolla isoja ja pieniä kirjaimia pitäisi saada muutettua, toimi mielestäni milloin mitenkään. Lisäksi ongelmaksi muodostui se, että jos alussa oli näppäilyt väärin, niin käytännössä oli

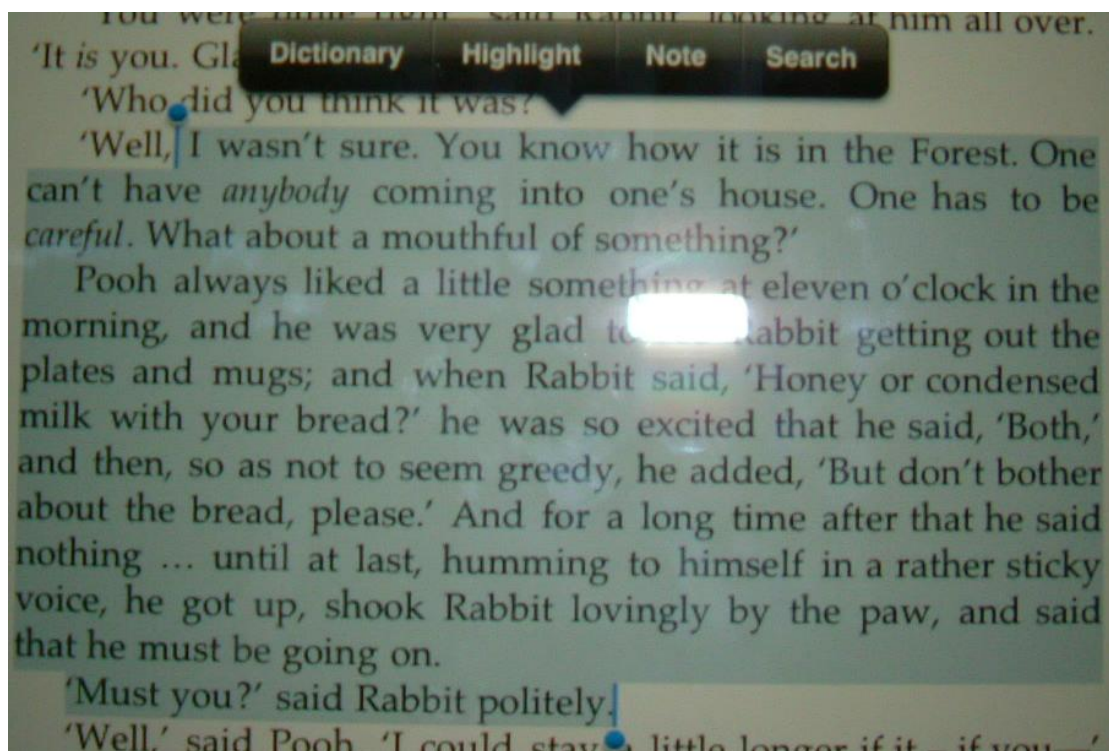
miltei mahdotonta siirtyä korjaamaan yhtä kirjainta. Tämä ongelma ei kuitenkaan ollut mitään verrattuna siihen, että iPad jätti pieneksi hetkeksi salasanaa kirjoittaessa viimeiseksi naputellun merkin näkyviin. Tätä salasanaongelmaa ei JooJoolla ilmennyt.

Kuitenkin kun laitetta aikansa testasi, oppi, miten esimerkiksi väärin näppäilyyn kirjaimen saa korjattua ilman, että muita kirjaimia pitäisi deletoida. Tällöin sormea paikallaan pidellen näyttöön ilmestyi suurennuslasi, joka suurensi kirjoitetun tekstin. Tämän jälkeen sormi oli helppo siirtää korjattavaan kohtaan. Siitä huolimatta laite tuntui tässä asiassa kömpelöltä ja varsinkin ongelma salasanan kanssa oli anteeksiantamatonta. Samoja ongelmia ei ole kannettavan tietokoneen kanssa ilmennyt.

Sähköpostitestinä käytin Mikkelin ammattikorkeakoulun sähköpostia, ja pettymys oli suuri. Käytännössä sähköpostia ei pystynyt käyttämään lainkaan. iPad ei aukaissut sähköposteja, eikä myöskään uusien viestien kirjoittaminen ollut mahdollista. Vastaanottajan sähköpostiosoitteen kirjoittamisessa ei ongelmia ollut, kuten ei myöskään viestin otsikon kirjoittamisessa. Kun sormella näpäytti viestikenttää, kosketusnäppäimistö ei ilmestynyt näkyviin enää tässä vaiheessa. Testasin tätä useamman kerran, ennen kuin totesin, että tämä ei onnistu.

JooJoolla puolestaan ei päässyt edes sähköpostiin, koska Studentin oikopolku sähköpostiin ei jostain syystä toiminut. Kannettavalla tietokoneella sähköpostin kanssa ei ollut ongelmia. Varmaksi en pysty sanomaan, olivatko viat laitteessa vai koulun Internet-sivulla tai sähköpostissa. Tämän takia testasin vielä sekä iPadillä että JooJoolla keskustelupalstalla viestiin vastaamista ja tässä ei ollut ongelmia. Tämän valossa sähköpostiin liittyvät ongelmat olisivat itse sähköpostista ja Studentista johtuvia, koska keskustelupalstalla viestikenttää koskettaessa kosketusnäppäimistö ilmestyi näkyviin.

Tekstin kopioiminen Internet-sivulta oli kannettavaan tietokoneeseen verrattuna todella hankalaa. Sivulla napautettiin sitä kohtaa, josta halusi alkaa kopioida tekstiä. Kun kuvassa 7 esitetty muoto oli saatu onnistuneesti näkymään, kuvassa näkyvästä pallukasta kiinni pitäen ja sitä siirtäen haluttuun kohtaan tekstin sai maalattua. Kun tässä onnistui, kopioiminen oli helppoa napauttamalla kuvaketta ”COPY”. Vastaavassa ajassa olisi kannettavalla tietokoneella ehtinyt tehdä paljon muutakin.



KUVA 7. Tekstin kopioiminen iPadillä

Tekstin kopioiminen oli huomattavasti helpompaa, kun sivun zoomasi tarpeeksi isoksi, mutta tämä tapa ei pidemmän päälle palvele käyttäjää, varsinkaan jos sivustoa joutuu koko ajan zoomailemaan. Vasta myöhemmin huomasin kopioimisen onnistuvan myös siirtämällä sormet kauemmaksi toisistaan, jolloin ne samalla maalasivat kopioitavan alueen, jota pystyi edellä mainitusta pallukasta muuttamaan. Tämä oli huomattavasti helpompi tapa kuin edellä mainittu. Yritin myös JooJoolla kopioida tekstiä, mutta en siinä onnistunut. Tässä suhteessa kannettava tietokone oli taas tablettia mielekkäämpi vaihtoehto, kun sitä käytti hiirellä. Käytettäessä kannettavan ”tasohiirtä” tilanne vaikeutui, mutta edelleen tämä oli huomattavasti helpompaa kuin tabletilla toimiminen.

Kuvien kopioiminen ja tallentaminen puolestaan sujui iPadillä todella helposti. Ei tarvinnut kuin laittaa sormi kuvan päälle ja odottaa valikon aukeamista, josta pystyi valitsemaan esimerkiksi vaihtoehdot ”SAVE IMAGE” tai ”COPY”. Tämä ei eroa hiirellä toimivaan kuvan tallentamiseen tai kopioimiseen juuri mitenkään. Tämä oli ehkä jopa nopeampaa kuin hiirellä toimiminen, koska valittavien toimintojen luettelo oli suppeampi verrattaessa kannettavaan tietokoneeseen.

Laitteiden sammuttaminen erosi toisistaan. IPadi sammui automaattisesti, kun laitetta oltiin käyttämättä tietyn ajan. Tämä aika valittiin valmiista vaihtoehtoista, joten suurta valinnanvapautta ei ollut. JooJoo oli puolestaan lähempänä kannettavaa tietokonetta, kuten kuvasta 8 punaisella merkitystä näppäimestä huomataan. Valittavina vaihtoehtoina oli laitteen asettaminen nukkumistilaan, sammuttaminen ja valinnan peruttaminen.



KUVA 8. JooJoon sammuttaminen

6.2 Sähköisten oppimistehtävien ratkaiseminen

Alun perin työssä oli tarkoitus testata WSOYpro:n sähköisiä oppimateriaaleja nimenomaan Applen iPadillä. Kuitenkin itsestäni riippumattomista syistä jouduin suorittamaan testauksen Fusion Garagen JooJoo tabletilla. Laitteen vaihtaminen johtui siitä, että iPad ei tukenut flashiä, kun suoritin testauksia. Testaus JooJoollakaan ei ihan ongelmitta sujunut, koska JooJoolla selaimen yläpalkki jäi kirjautumislinkin päälle hankaloittaen kirjautumista. Tästä syystä tehtävät on testattu niin sanotussa tehtäväpankissa. IPadin kanssa puolestaan kirjautuminen yrityksen Internet-sivulle olisi onnistunut.

Testattavina tehtävinä oli yläkoulun englannin kielen tehtäviä kirjasarjaan Key English ja maantiedon tehtäviä sarjaan Avara. Testauksessa mukana olleiden tehtävien skaalautumisessa sivulle ei ollut ongelmia. Pyrin testaamaan mahdollisimman erityyppisiä tehtäviä, jotta saataisiin mahdollisimman laaja käsitys laitteiden soveltuvuudesta sähköisten oppimistehtävien ratkaisuun. Vertailun vuoksi tehtävät on testattu myös kannettavalla tietokoneella.

Ehkä yksi suosituimmista tehtävätyypeistä on ristikko. Tätä käytetään kielten opiskelussa, mutta myös muissa aineissa. Kuitenkin valitettavasti ristikot eivät toimineet JooJoolla. Ongelmaksi muodostui se, että kosketusnäppäimistö ei ilmestynyt näytölle. Tämä sama ongelma koski myös muita tehtävätyyppejä, jossa käyttäjä joutuu käyttämään näppäimistöä tehtävän ratkaisuun eli hän joutuisi kirjoittamaan vastauksen tehtävään.

Nämä eivät kuitenkaan olleet ainoita tehtäviä, jotka eivät toimineet. Joukossa oli myös tehtäviä, jotka eivät jostain syystä auenneet JooJoolla. Lisäksi joissain tehtävissä, joissa sanat täytyi järjestää oikean selityksen viereen (kuva 9), sanat eivät liikkuneet pystysuunnassa, vaan vaakasuunnassa. Tilannetta ei auttanut, vaikka laitteen käänsi pystysuuntaan.

KEY ENGLISH 7

Yhdistä sanat 2

Siirrä suomennos oikean sanan viereen.

a city	jakaa
a farmhouse	uusi
a place	huoneisto, asunto
a room	iso
an apartment	maalaistalo
large	muuttaa
move	kaupunki
new	paikka
share	siisti
tidy	huone

<< Etusivu

KUVA 9. Mallitehtävä, joka mahdollisesti soveltuisi kosketusnäytöllä toimimiseen [1]

Tämä ongelma ilmeni myös kannettavalla tietokoneella. Ongelma ei kuitenkaan koskenut kaikkia tällaisia tehtäviä, vaan joukossa oli myös tehtäviä, jotka toimivat hyvin. Esimerkiksi kuvassa 10 on samantyyppinen tehtävä, joka puolestaan toimi molemmilla laitteilla moitteettomasti testausympäristössä.

KEY ENGLISH 8

UNIT 14



Yhdistä ja etsi

Siirrä suomennokset oikeiden sanojen viereen.

attract	vierailla
class	matkailija
month	kuukausi
park	koulu
school	luokka
sightseeing	houkutella
tourist	puisto
visit	nähtävyyksien katselu

<< Etusivu

Tarkista

KUVA 10. Mallitehtävä, jonka kanssa ei ollut ongelmia (vertaa kuvaan 9) [1]

Suuria johtopäätöksiä kuvassa 9 olevan tehtävän toimimattomuudesta ei voida tehdä, koska vika ei suurella todennäköisyydellä ole itse tehtävässä ja sen ohjelmakoodissa, vaan tehtävän ja testauksessa mukana olevien laitteiden yhteensopivuudessa. Tällöinkin vikaa voidaan ensiksi etsiä laitteista, joilla testauksia suoritettiin. Jollain muulla laitteella tehtävä on nimittäin toiminut testausympäristössä täydellisesti, koska muuten sitä ei olisi julkaistu. Tätä ei muuta se että vaikka testasin kuvassa 9 olevan tehtävän kannettavalla tietokoneella julkaisupaikassa, se toimi siellä kuten kuuluukin.

Testattavissa tehtävissä oli oppijan kannalta hyvinkin mielenkiintoisia tehtäviä, kuten kuvassa 11 oleva Tasohyppely-peli. Esimerkiksi kyseisessä pelissä kerättäessä jalokiviä aukeaa tehtävä, jossa pyydetään valitsemaan kysymykseen oikea vastaus. Tällaisessa tehtävässä on viety ”normaaleja” tehtäviä pidemmälle oppimisen hauskuus, kun pelaaminen on yhdistetty oppimisprosessiin. Valitettavasti kyseinen tehtävä ja tämän tyyppiset pelitehtävät eivät JooJoolla testauksessa toimineet, koska hahmoa ei saanut liikutettua mihinkään suuntaan.

KEY ENGLISH 7



Sanastopeli

Pelaa tasohyppelyä ja kerää kaikki jalokivet.



Elämiä: 5

Jalokiviä: 1

<< Etusivu

Peliohjeet

KUVA 11. Mallitehtävä, jossa on yhdistetty pelaaminen ja oppiminen [1]

Jotkin tehtävätyypit puolestaan sopivat puolestaan hyvin kosketusnäytöllä toimimiseen. Tällaisia tehtäviä olivat muun muassa kuvan 12 kaltaiset tehtävät. Tällaiset tehtävät ovat jopa mielekkäämpiä tehdä kosketusnäytöllä kuin hiirellä.

Amerikan osa-alueet

AVARA

Mihin Amerikan osa-alueisiin valtiot kuuluvat? Napauta vaihtoehtoja niitä kahta, joihin valtio kuuluu.

Meksiko

Pohjois-Amerikan valtioita	Etelä-Amerikan valtioita
Anglo-Amerikan valtioita	Latinalaisen Amerikan valtioita

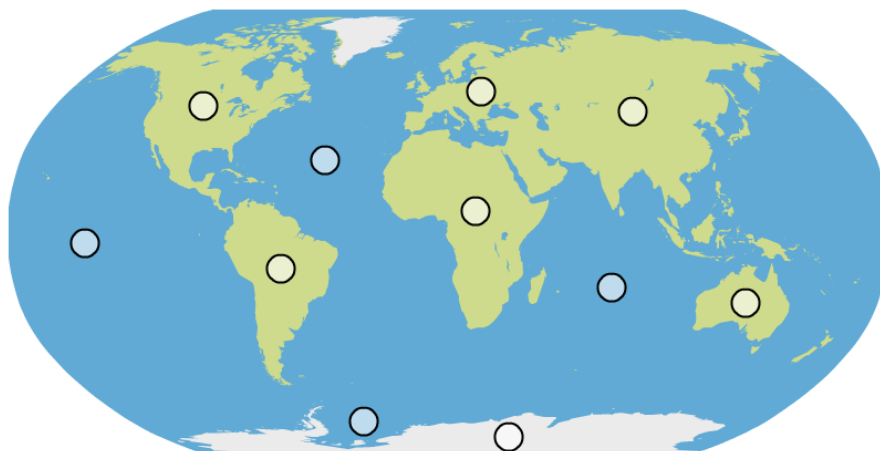
KUVA 12. Mallitehtävä, johon kosketusnäytöllinen laite sopii [1]

Vaikka tämän tyyppiset tehtävät toimivat hyvin, joukossa oli myös tehtäviä, joissa täytyisi olla enemmän vastaustilaa. Sellaisissa tehtävissä, joissa ratkaisu täytyi raahata oikealle paikalle, sormi peitti vastausalueen (kuva 13). Näissä tehtävissä oli vaikea katsoa, että vastaus osuu vastausalueeseen, joka puolestaan helposti vie keskittymisen tehtävän ratkaisemisesta ja oppimiskokemuksesta itse navigointiin.

Maanosat ja valtameret

AVARA

Siirrä numerot oikeisiin kohtiin.



- 1 Pohjois-Amerikka
- 2 Atlantin valtameri
- 3 Eurooppa
- 4 Aasia
- 5 Tyyni valtameri
- 6 Etelä-Amerikka
- 7 Afrikka
- 8 Intian valtameri
- 9 Australia
- 10 Etelämanner
- 11 Eteläinen jäämeri

KUVA 13. Mallitehtävä, johon kaivattaisiin lisää tilaa [1]

Kannettavalla tietokoneella tehtävät toimivat huomattavasti paremmin kuin JooJoolla. Tehtävätyypit, joissa täytyi esimerkiksi siirtää sanoja, ovat käyttäjän näkökulmasta mielekkäämpiä ratkaistavia kosketusnäytöllisellä laitteella kuin hiirellä. Varsinkin kuvassa 12 esitetty tehtävä on nopeampi ratkaista kosketusnäytöllä verrattaessa kannettavaan tietokoneeseen ja myös tämä tapa on huomattavasti hauskempi.

Täytyy todeta, että JooJoolla tehtävät on testattu sekä pysty-, että vaakasuunnassa. Ja valitettavasti tehtävät eivät mahtuneet laitteen näytölle kokonaan kun laitetta piti pystysuunnassa. Lisäksi testaustuloksia tarkistettaessa on otettava huomioon, että testaukset suoritettiin sekä JooJoolla, että kannettavalla tietokoneella tehtäväpankissa, ei siellä, missä oppilaat tehtäviä ratkaisevat. Tämä ei kuitenkaan vaikuta johtopäätösten tekkoon, koska tabletien soveltuvuutta näiden tehtävien ratkaisuun täytyy tarkastella kokonaisuutena, ei pelkästään siten että aukesiko tehtävä vai ei.

6.3 Tabletin käyttö e-lukulaitteena

iPadia testattaessa e-lukulaitteena käytin e-kirjaa sekä aikakausi- ja sanomalehtiä. JooJoolla en varsinaisesti testannut tätä, mutta sen verran siihen tutustuin, että selasin sillä Iltalehden. E-kirjan näkymäksi sai valittua joko aukeaman tai vain yhden sivun. Tämä vaikutti siihen, miten päin laitetta oli järkevintä käyttää. E-kirjojen kohdalla tämän sai toteuttaa juuri, niin kuin itse halusi. Sanomalehtien kohdalla puolestaan tämä ei niinkään ollut kiinni enää omista intresseistä, vaan ennemminkin siitä, kummassa tasossa sivu asettuu paremmin näyttöön.

Sivujen vaihto onnistui napautuksella tai pyyhkäisyllä. E-kirjan kohdalla tässä ei suuria ongelmia ilmennyt, mutta esimerkiksi sanomalehden kohdalla käyttäjän ja laitteen välillä vallitsi valitettavan usein tulkintaeroja siitä, haluaako käyttäjä siirtyä seuraavalle sivulle vai zoomata tekstiä. Lisäksi iPad ei pysynyt kaikissa komennoissa mukana, vaan helposti tuli selattua useampi sivu kerralla.

Kuten kannattavalla tietokoneella dokumenttien lataamisessa esiintyy hieman viivettä, myös iPadin kanssa lehtiä lukiessa uuden sivun latauksessa meni jonkin verran aikaa. Varsinkin sanomalehtiä lukiessa tätä esiintyi. Tietenkään automaattisesti vika ei ole

laitteessa, mutta koska iPadia on kovasti hehkutettu e-lukulaitteena, odotin lukukokemuksen olevan tässä suhteessa parempi.

Kaikista eniten lukukokemusta häiritsi näytön aiheuttamat heijastukset, joten laitetta käytettäessä täytyy huomioida huoneen valaistus, jotta lukukokemus olisi miellyttävä. Näytön kirkkautta sai muutettua, joten tällöin ainakin teoriassa on mahdollista lukea myös pimeässä. Tätä en tosin testannut, mutta muuten näytön kirkkauden säätöä testauksessa muutin. Mielestäni suuria eroja tässä ei ollut, ainoastaan ääripäät tietenkin erosivat toisistaan.

Lukukokemukseen vaikutti todella paljon se, minkä värinen kirjan sivu oli. Valkoinen sivu oli todella kylmä, ja tämä teki lukukokemuksesta epämiellyttävän. Kellertävä tausta oli huomattavasti miellyttävämpi kuin valkoinen. Kiitosta iPad saa kuitenkin siitä, miten helppoa e-kirjaa lukiessa oli muuttaa tekstin fonttikokoa ja halutessaan myös tyyliä. Myös kirjanmerkin automaattinen käyttö oli positiivista, kun kirjan sulki, eikä muistanut kirjanmerkkiä laittaa paikalleen.

6.4 Yhteenveto tabletien käyttötestistä

Tableteilla navigointi ei ollut aivan helpoimmasta päästä. Jotkut omaksuvat sormilla työskentelyn hyvinkin nopeasti, mutta toiset puolestaan tarvitsevat tähän aikaa. Tästä syystä esimerkiksi Internetissä navigointiin kannattaa tutustua mahdollisimman perusteellisesti, ennen kuin alkaa käyttää esimerkiksi verkkopankkia. Tämä siitä syystä, että jos ei ole tottunut käyttämään kosketusnäyttöä eikä aina tiedä sormiensa aiheuttamaa niin sanottua käskytystä, seuraukset voivat olla hyvinkin ikäviä.

Puolestaan sähköisten oppimistehtävien kanssa tablet jakaa mielipiteitä. Joidenkin tehtävien ratkaisuun se soveltuu todella hyvin, mutta joihinkin taas se ei sovellu. Jotkin tehtävät tarvitsevat lisää tilaa, koska sormet peittävät näkyvyyden lähes kokonaan. Jossain muussa tehtävässä puolestaan tehtävä ei toimi, koska tehtävässä ei yksinkertaisesti pysty navigoimaan.

Tabletien käyttö e-lukulaitteina on verrattavissa hyvinkin suoraan esimerkiksi kannettavaan tietokoneeseen. Tässä täytyy muistaa, että kummatkin laitteet aiheuttavat näyt-

töön väreilyä, joka vaikuttaa silmien jaksamiseen. Eroja tietenkin löytyy, siinä missä kannettavalla tietokoneella sivujen vaihdot hoidetaan hiirellä tai nuolinäppäimellä, tableteilla navigointi hoidetaan helposti sormella. Käytön helppouteen tietenkin vaikuttaa se, miten käyttäjä kokee sormilla navigoinnin itselleen mieleiseksi vaihtoehtoksi.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tavoitteenani oli tehdä informatiivinen opinnäytetyö, jossa esittelen, millainen laite tablet-tietokone on. Lisäksi tavoitteena oli tutustua oppimiseen prosessina yleisesti. Näiden teorioiden pohjalta pyrin saamaan kokonaisvaltaisen kuvan siitä, miten tablet-tietokoneet soveltuvat käytettäväksi osana oppimista.

Kun aihetta minulle esiteltiin, olin aluksi epäileväinen sen suhteen. Tämä johtui siitä, että tabletit olivat minulle uusi tuttavuus. Lisäksi aiheesta oli suhteellisen vähän tietoa käytettävissä, ainakin painettujen lähteiden suhteen. Kun olin tutustunut taustamateriaaleihin, esiin tuli asioita, joihin olin saanut koulussa pohjatietoa. Mielestäni pystyin soveltamaan näitä tietoja opinnäytetyössäni.

Pidän kirjoittamisesta, joten työn kirjallinen osuus onnistui mielestäni hyvin. Aikataulutusta olisin voinut kuitenkin hieman miettiä. Esimerkiksi laitetestaukset olisin voinut painottaa enemmän työn loppupuolelle, mutta kokonaisuuteen sillä tuskin oli paljon merkitystä. Työni kannalta olisi ollut mukavaa, jos olisin voinut suorittaa myös sähköisten oppimistehtävien testaukset iPadilla, koska näistä tableteista se oli mukavampi käyttää. Kuitenkin tehtävien testaus onnistui mielestäni hyvin myös näin.

Työn tilaajan kannalta olennaista oli saada tietoa tableteista ja siitä, miten laitteet soveltuvat tässä opinnäytetyössä esitettyyn käyttötarkoitukseen, eli sähköisten oppimistehtävien ratkaisuun, sekä myös käyttöön e-lukulaitteena. Nämä tiedot ovat hyvä tuoda esiin työtilaajalle, jolloin tilaaja pystyy ottamaan huomioon esiin tulleet ongelmat miettiessään palvelunsa toimimista erilaisilla laitteilla.

Itseäni tabletit eivät saaneet vakuuttuneeksi niiden tarpeellisuudesta eivätkä edes toimivuudesta. Suurimpana ongelmana pidin niillä navigoinnin vaikeutta tavalliseen kannettavaan verrattuna. Tämä on tietenkin asia, jonka helposti oppii laitetta käyttämällä. Kuitenkin virhenäppäilyjen tai laitteen tekemien virhetulkintojen määrä oli sitä luokkaa, että tavallisen tietokoneen käytön opettelu voi olla helpompaa ja nopeampaa. Lisäksi opettelu vaatii pitkää pinnaa, mutta tabletien kanssa tuli helposti tuskainen olo, kun sama asia oli mennyt jo ties kuinka monennen kerran vikaan.

Kapasitiivisen näytön valitseminen tällaiseen laitteeseen ei tunnu ainakaan minusta perustellulta. Moni asia olisi ollut huomattavasti helpompi tehdä kynällä kuin yrittää isoilla sormilla osua oikeaan kohtaan näytöllä. Tietenkin lasten pienillä sormille laitteella navigointi on helppoa, mutta 15-vuotiaille se ei välttämättä sitä enää ole, aikuisista puhumattakaan.

Laitteet ovat myös aika kalliita, ja samalla hinnalla saisi jo kannettavan tietokoneen. Tietenkin laitteen hankkimiseen vaikuttaa se, mihin käyttötarkoitukseen se hankitaan. Käyttökokemusten perusteella voin sanoa, että jos on tarve käyttää laitetta esimerkiksi raporttien kirjoittamiseen, mielestäni tavallinen näppäimistö on huomattavasti mukavampi käyttää kuin kosketusnäppäimistö. Tällöin tabletiin kallistuvan kannattaa hankkia laitteeseen oikea näppäimistö.

Internet-surffaukseen laitetta miettivän kannattaa muistaa, että matkustaessa tablet ei ole yhtään sen luotettavampi yhteyden kannalta kuin kannettava tietokone. Vaikea sanoa, miten paljon Suomessa on avoimia WLAN-verkkoja, joita voisi lainata tarvittaessa. Puolestaan 3G-verkkoa käytettäessä törmätään samoihin ongelmiin kuin liikuvien laajakaistojen kanssa. Yhteys ei välttämättä toimi kaikkialla ja siellä missä se toimii, verkon ruuhkautuessa matkapuhelinasiakkaista Internet-yhteys ainakin hidastuu.

Tabletien käyttö e-lukulaitteena on myös hieman niin ja näin. Kuitenkin kun tablettien näyttö väreilee samalla tavalla kuin tavallisen tietokoneen näyttö, pidempään käytettäessä tämä rasittaa silmiä. Itse en ainakaan kauan jaksanut iPadilla lukea. Lisäksi näytön heijastukset eivät tehneet lukukokemuksesta antoisaa. Satunnaiseen käyttöön se vielä soveltuu, mutta himolukijan kannattaa tutustua e-lukulaitteisiin tabletin sijaan.

Näiden seikkojen valossa tabletien käyttö esimerkiksi kouluissa sähköisten oppikirjojen lukulaitteena ei ole se järkevin vaihtoehto, vaan perinteiset lukulaitteet ovat tässä suhteessa paremmassa asemassa.

Tällä hetkellä tabletien käyttö sähköisten oppimistehtävien ratkaisemisessa ei myöskään oikein vakuuttanut laitteen hankinnasta. Tietenkin joissain tehtävissä pidin enemmän tabletin käytöstä, mutta koska kaikki tehtävät eivät sillä toimineet tai olivat hankalia ratkaista tilan puutteen takia, tässäkin asiassa kallistun esimerkiksi kannettavan tietokoneen käyttöön. Resistiivinen näyttö olisi parantanut tilannetta joidenkin tehtävien osalta, mutta ei kaikkien. Asiassa täytyy kuitenkin huomioida kokonaisuus, ja se seikka, että vaikka jokin tehtävä on mukavampi ratkaista kosketusnäytöllä, ei se tällaisessa asiassa riitä perusteluksi tabletin käyttöön. Esimerkiksi karttatehtävissä (kuva 13) tehtäväalueen suurentaminen saattaa aiheuttaa kartan vääristymistä, joka ei asian oppimisen kannalta ole hyvä asia.

Koska tehtävät ovat kokonaisuus, niitä ei voida erotella että tämä on hauskempi ratkaista kosketusnäytöllä ja tämä puolestaan tavallisella tietokoneella. Jos näin tehtäisiin, tehtävien uskottavuus kärsii. Tehtävien tarkoituksena ei ole viihdyttää oppilaita, vaan opettaa heitä. Tällöin kokonaisvaltainen toimivuus täytyy olla ykkösprioriteettina kun mietitään millaisilla laitteilla tehtäviä on tarkoitus ratkaista.

Tietenkin tehtävät, joiden kanssa JooJoolla oli ongelmia, ovat varmasti mahdollista koodata siten, että ne toimivat myös JooJoolla. Varmasti osa ongelmista johtuu siitä, että tehtäviä ei ole suunniteltu käytettäväksi tableteilla. Esimerkiksi kun mietitään, että tehtävät eivät skaalautuneet näytölle pystysuunnassa, niin voidaan miettiä, että ongelma on tehtäväkoodissa. Toisaalta ajattelemisen aihetta löytyy varmasti myös laitevalmistajien suunnalta. Jos laitteiden pitäisi toimia sekä vaaka- että pystysuunnassa, niin tällöin ainakin itse oletan niiden toimivan, kuten on luvattu.

Tekniseen toimivuuteen on vaikea JooJoolla tehdyistä testauksista vetää suuria johtopäätöksiä laitteiden sopimattomuudesta, koska iPad on näistä kahdesta laitteesta kokonaisuudessaan järkevämpi vaihtoehto. Kun iPadin ja tehtävien yhteensopivuudessa oleva ongelma saadaan ratkaistua, niin todennäköisesti sähköisten oppimistehtävien

ratkaiseminen nousee aivan uudelle tasolle verrattaessa tässä työssä tehtyyn testaukseen.

JooJoo ei kuitenkaan sovellu sähköisten oppimistehtävien ratkaisuun siitäkään syystä, että kirjautuminen sivulle, jossa oppilaat tehtäviä tekevät, ei onnistunut. Tämä on puhtaasti laitteen ongelma, koska iPadin kanssa ei tällaista ongelmaa ollut ja kirjautuminen onnistui, kuten aikaisemmin totesin. Tietenkin voidaan miettiä, voisiko kirjautumislinkin siirtää johonkin muuhun kohtaan sivulla, jolloin JooJoolla palveluun kirjautuminen voisi olla mahdollista.

Kaikkiin ongelmiin tilaaja ei kuitenkaan pysty vaikuttamaan kovinkaan paljon, vaikka tarjottavan palvelun on tarkoitus toimia mahdollisimman monenlaisissa laitteissa. Ongelmien tiedostaminen helpottaa kuitenkin palvelun tarjoamista, koska tällöin voidaan etukäteen antaa informaatiota jos tiedetään palvelun ja joidenkin laitteiden välillä olevan yhteensopivuusongelmia. Tietenkin sisällön suunnittelussa pyritään ratkaisemaan mahdollisuuksien mukaan esiin tulleet ongelmat, ja tästä syystä toivon ja uskon, että työstä oli hyötyä työn tilaajalle.

Kokonaisuutta ajatellen suosittelen siis ainakin tässä vaiheessa kannettavan tietokoneen hankkimista tabletin sijaan, varsinkin jos laitetta on tarkoitus käyttää muussakin kuin viihdekäytössä. Ehdottomasti suosittelen laitteisiin tutustumista, jos sellainen mahdollisuus eteen tulee. Varmasti laitteet tästä vielä kehittyvät ja jossain vaiheessa ne voivat olla varteenotettava vaihtoehto kannettavalle tietokoneelle. Tällöin niiden hyödyntäminen osana oppimisprosessia voi olla perusteltua, mutta ainakaan tällä hetkellä ne eivät siihen kovinkaan hyvin sovellu.

LÄHTEET

- [1] WSOYpro. <http://ratkaisut.wsoypro.fi/> Ei julkaisutietoa. Luettu 15.10.2010.
- [2] Männikkö, Lotta. Oppimisprosessi. Verkkodokumentti.
<http://www.okry.fi/aarreakku/oppimisprosessi.htm> Ei julkaisutietoa. Luettu 12.11.2010.
- [3] Himberg, Lea, Laakso, Juhani, Peltola, Ritva, Niemi, Pekka, Näätänen, Risto. Toimiva ihminen Psykologia 1. Porvoo: WS Bookwell Oy. 2003.
- [4] Aukia, Janne. Sähköinen oppiminen. Verkkodokumentti.
http://www.tietokone.fi/lehti/tietokone_11_2004/sahkoinen_oppiminen_2796 Julkais-
tu 11/2004. Luettu 12.11.2010.
- [5] Sanoma-konserni. Verkkodokumentti.
<http://www.sanoma.com/content.aspx?f=2189> Ei julkaisutietoa. Luettu 14.11.2010.
- [6] Annala, Maria. Kirjareppu vaihtuu ehkä käyttäjätunnukseen. Länsi-Savo
3.11.2010.
- [7] Vaalisto, Heidi. Laajakaistan kohtuuhinta on tämä. Verkkodokumentti.
[http://www.itviikko.fi/uutiset/2010/06/29/laajakaistan-kohtuuhinta-on-
tama/20109095/7](http://www.itviikko.fi/uutiset/2010/06/29/laajakaistan-kohtuuhinta-on-tama/20109095/7) Julkaistu 29.6.2010. Luettu 8.11.2010.
- [8] Opetus- ja kulttuuriministeriö. Perusopetuksella rakennetaan koulutuksellista tasa-
arvoa ja perusturvaa. Verkkodokumentti.
http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/yleissivistavae_koulutus/perusopetus/?lang=fi
Ei julkaisutietoa. Luettu 18.11.2010.
- [9] Turun yliopiston kirjasto. Elektroniset julkaisut. Verkkodokumentti.
http://kirjasto.utu.fi/oppaat/aihio_kielet/ejulkaisut.htm Ei julkaisutietoa. Luettu
23.11.2010.
- [10] MTV3. Tässä on Applen kohukone - iPad. Verkkodokumentti.
<http://www.mtv3.fi/uutiset/mediait.shtml/arkistot/mediait/2010/01/1043358> Julkaistu
27.01.2010. Luettu 21.10.2009.
- [11] Samsung. Galaxy Tab - seitsemän tuumaa vapautta. Verkkodokumentti.
[http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile/mobilephones/mobilephones/GT-
P1000MSANEE/index.idx?pagetype=prd_detail](http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile/mobilephones/mobilephones/GT-P1000MSANEE/index.idx?pagetype=prd_detail) Ei julkaisutietoa. Luettu 15.11.2010.
- [12] Microsoft. Kannettavan tietokoneen kehitys. Verkkodokumentti.
<http://www.microsoft.com/finland/windowsxp/tabletpc/evolution.msp> Ei julkaisutie-
toa. Luettu 21.10.2010.
- [13] Apple. iPadin tekniset tiedot ja lisävarusteet. Verkkodokumentti.
<http://www.apple.com/fi/ipad/specs/> Ei julkaisutietoa. Luettu 21.10.2009.

- [14] Samsung. Tekniset tiedot. Verkkodokumentti.
http://www.samsung.com/fi/consumer/mobile/mobilephones/mobilephones/GT-P1000MSANEE/index.idx?pagetype=prd_detail&tab=specification Ei julkaisutietoa. Luettu 15.11.2010.
- [15] JooJoo. Tech specs. Verkkodokumentti. https://thejoojoo.com/sites/tech_specs Ei julkaisutietoa. Luettu 15.11.2010.
- [16] Vainio, Meri. Kosketusnäyttö. PDF-dokumentti.
<http://users.tkk.fi/~mevainio/studio4/touchscreen.pdf> Julkaistu 12.4.2009. Luettu 1.11.2010.
- [17] Kotilainen, Samuli. Led taustavalot parantavat paneelinäyttöjä. Verkkodokumentti. http://www.tietokone.fi/uutiset/2005/led_taustavalot_parantavat_paneelinayttoja Julkaistu 10.11.2005. Luettu 29.10.2010.
- [18] Ellos. Verkkokauppa. http://www.ellos.fi/Ei_julkaisutietoa. Luettu 27.11.2010.
- [19] Sonera. Verkkokauppa.
https://kauppa.sonera.fi/yksityisille/puhelin_ja_liittyma/puhelin.aspx?Mode=Subvention&Period=24&Installment=Monthly&PhoneKey=L386 Ei julkaisutietoa. Luettu 16.11.2010.
- [20] Gigantti. Verkkokauppa. <http://www.gigantti.fi/product/puhelimet-ja-gps/android-alypuhelimet/P1000TABWHITE/samsung-p1000-galaxy-tab> Ei julkaisutietoa. Luettu 16.11.2010.
- [21] WiFi Alliance. Verkkodokumentti. <http://www.wi-fi.org/> Ei julkaisutietoa. Luettu 14.11.2010.
- [22] Elers, Nora. Langaton lähiverkko eli WLAN. Verkkodokumentti.
http://www.ficom.fi/tietoa/tietoa_4_1.html?Id=1052071509.html Ei julkaisutietoa. Luettu 14.11.2010.
- [23] WiFi Alliance. Discover and learn. Verkkodokumentti. http://www.wi-fi.org/discover_and_learn.php Ei julkaisutietoa. Luettu 14.11.2010.
- [24] Kotilainen, Samuli. 7 vuoden odotus: langaton 802.11n-tekniikka vihdoin valmis. Verkkodokumentti.
http://www.tietokone.fi/uutiset/2009/7_vuoden_odotus_langaton_802_11n_tekniikka_vihdoin_valmis Julkaistu 14.9.2009. Luettu 15.11.2010.
- [25] Pitkänen, Perttu. Tablet-dataliittymään on monta vaihtoehtoa. Verkkodokumentti.
<http://www.digitoday.fi/vimpaimet/2010/11/03/tablet-dataliittymaan-on-monta-vaihtoehtoa/201015204/66> Julkaistu 3.11.2010. Luettu 17.11.2010.
- [26] MTV3. Applen iPad-kuhina alkoi aamuseitsemältä. Verkkodokumentti.
<http://www.mtv3.fi/uutiset/talous.shtml/2010/11/1233483/applen-ipad-kuhina-alkoi-aamuseitsemalta> Julkaistu 30.11.2010. Luettu 30.11.2010.

[27] Vaalisto, Heidi. Sonera antaa vahvistusta iPadin tuloon. Verkkodokumentti. <http://www.digitoday.fi/data/2010/11/29/sonera-antaa-vahvistusta-ipadin-tuloon/201016614/66> Julkaistu 29.11.2010. Luettu 30.11.2010.

[28] Sonera. Soneralta sim-kortti iPadiin. Verkkodokumentti. <http://www.sonera.fi/puhelin+ja+liittyma/ajankohtaista/soneralta+sim-kortti+ipadiin> Ei julkaisutietoa. Luettu 30.11.2010.

[29] Juuti, Petteri. Mobiililaajakaista on kuoppainen tie internettiin. Verkkodokumentti. http://yle.fi/alueet/keski-suomi/2009/08/mobiililaajakaista_on_kuoppainen_tie_internetiin_962942.html Julkaistu 31.08.2009. Luettu 8.11.2010.

[30] Apple. Ylivoimaisesti paras tapa kokea internet, sähköposti, kuvat ja videot. Verkkodokumentti. <http://www.apple.com/fi/ipad/features/> Ei julkaisutietoa. Luettu 21.10.2010.

[31] ThinkFree. Company Information. Verkkodokumentti. <http://company.thinkfree.com/views/jsp/user/company/companyDetail.jsp> Ei julkaisutietoa. Luettu 15.11.2010.

[32] MikroBitti. E-kirjat muuttavat mediakenttää. Verkkodokumentti. <http://www.mbnet.fi/lukusali/nosto.aspx?id=3759> Julkaistu 5/2010. Luettu 29.10.2010.

[33] Sähköinenkirja. E-kirjan edut ja hyödyt. Verkkodokumentti. <http://www.sahkoinenkirja.fi/sahkoinen-vs-painettu-kirja/edut-ja-hyodyt/> Ei julkaisutietoa. Luettu 22.10.2010.

[34] Apple. I-books. Verkkodokumentti. <http://www.apple.com/fi/ipad/features/ibooks.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 21.10.2010.

[35] Sähköinenkirja. Mikä on sähköinen kirja / e-kirja? Verkkodokumentti. <http://www.sahkoinenkirja.fi/> Ei julkaisutietoa. Luettu 22.10.2010.

[36] Pitkänen, Perttu. Testi: Apple iPad tarvitsee erkkää lapaan. Verkkodokumentti. <http://www.digitoday.fi/vimpaimet/2010/05/10/testi-apple-ipad-tarvitsee-erkkaa-lapaan/20106641/66> Julkaistu 10.5.2010. Luettu 10.11.2010.

[37] JooJoo. High definition. Verkkodokumentti. http://thejoojoo.com/sites/high_definition Ei julkaisutietoa. Luettu 15.11.2010.

[38] Apple. Safari. Verkkodokumentti. <http://www.apple.com/fi/ipad/features/safari.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 19.11.2010.

[39] Apple. App Store. Verkkodokumentti. <http://www.apple.com/fi/ipad/features/app-store.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 19.11.2010.

- [40] Apple. iTunes. Verkkodokumentti.
<http://www.apple.com/fi/ipad/features/itunes.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 19.11.2010.
- [41] Apple. Videot. Verkkodokumentti.
<http://www.apple.com/fi/ipad/features/video.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 19.11.2010.
- [42] Apple. Kalenteri. Verkkodokumentti.
<http://www.apple.com/fi/ipad/features/calendar.html> Ei julkaisutietoa. Luettu 19.11.2010.